



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

TWO.01.2. Podstawy budownictwa wodnego

w zakresie kwalifikacji

TWO.01. Wykonywanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych

wyodrębnionej w zawodach

monter budownictwa wodnego 711701

technik budownictwa wodnego 311205

Branża transportu wodnego TWO

Warszawa 2021

Autorzy: dr Michał Habel, mgr inż. Grzegorz Nadolny, mgr inż. Grzegorz Nadolski,

Recenzent 1-nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego: mgr inż. Małgorzata Sołtysiak

Recenzent 2-przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu: dr Ludmiła Walaszczyk

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): GEOEKOMA Magdalena Matysik Poręba 42-480 ul. Ziętka 57 oraz z Zespołem Szkół Żeglugi Śródlądowej w Nakle nad Notecią ul. Dąbrowskiego 4

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

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TWO.01.2. Podstawy budownictwa wodnego

1. Wstęp do programu	5
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego	6
2.1. Grupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	6
2.2. Przyznanie liczby godzin na kształcenie zawodowe	15
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego	19
3. Cele kształcenia	19
4. Programy poszczególnych zajęć	20
4.1. Program nauczania dla zajęć: Podstawy budownictwa wodnego.	20
4.1.1. Cele ogólne zajęć	20
4.1.2. Cele szczegółowe zajęć	20
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla zajęć	21
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia, propozycje metod nauczania, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji	23
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	24
4.2. Program nauczania dla zajęć: Raenaturyzacja rzek i cieków wodnych.	25
4.2.1. Cele ogólne zajęć	25
4.2.2. Cele szczegółowe zajęć	25
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla zajęć	26
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia, propozycje metod nauczania, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji	27
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	28
5. Ewaluacja programu KUZ	29
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	31
6.1. Wykaz literatury	31
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	32
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	33
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	33

1. Wstęp do programu

Kurs umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego realizowany jest w zakresie kwalifikacji TWO.01. Wykonywanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych, z jednostek efektów kształcenia TWO.01.2. Podstawy budownictwa wodnego oraz TWO.01.3. Wykonywanie robót związanych z regulacją oraz utrzymaniem cieków naturalnych, wyodrębnionej z zawodu Technik budownictwa wodnego – symbol cyfrowy 311205 oraz Monter budownictwa wodnego 711701 oba w branży wodnej TWO. Program kursu umiejętności zawodowych ma formę spiralną, przedmiotową i może być zrealizować w trybie: stacjonarnym lub zaocznym, w formie tradycyjnej jak i w kształceniu na odległość.

Technik i monter budownictwa wodnego wykonuje roboty związane z regulacją cieków naturalnych; oczyszcza koryta rzeczne i zbiorniki wodne oraz usuwa z nich przeszkody; wykonuje roboty ziemne i pogłębiarskie związane z regulacją cieków naturalnych. Ponadto zajmuje się wykonywaniem robót związanych z konserwacją, eksploatacją oraz remontami urządzeń wodnych. Praca w tym zawodzie polega na wykonywaniu elementów budowli i obiektów regulacyjnych i ubezpieczeniowych na rzekach i potokach górskich w szczególności obejmuje ona: prace umocnieniowe faszynowo-kamienno-betonowe, zabudowę potoków górskich, zabezpieczenie przed falą powodziową; biologiczną zabudowę rzek i potoków, umacnianie skarp, pozyskiwanie i przetwarzanie materiałów do robót umocnieniowych. Technik i monter budownictwa wodnego współpracuje z zespołami obiektów pływających, operatorami koparek i pogłębiarek. Konserwuje i utrzymuje budowle i urządzenia wodne w zakresie zabezpieczenia przed korozją oraz usuwania drobnych uszkodzeń. Ponadto w obszarze organizacji robót związanych z regulacją cieków naturalnych oraz budową urządzeń wodnych wykonuje proste pomiary hydrometryczne robót związanych z regulacją cieków naturalnych; dokonuje bieżących przeglądów umocnień koryt cieków oraz budowli regulacyjnych; wykonuje obmiar robót związanych z regulacją cieków naturalnych oraz rozlicza materiały, sprzęt i robociznę.

Technik i monter budownictwa wodnego zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami przygotowany będzie do podejmowania pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się budową, eksploatacją i konserwacją urządzeń wodnych oraz regulacją cieków wodnych, wojewódzkich zarządach melioracji i urządzeń wodnych oraz regionalnych zarządach gospodarki wodnej. Technik i monter budownictwa wodnego powinien charakteryzować się odpowiedzialnością i dyscypliną, a także dokładnością przy wykonywaniu zadań zawodowych co jest podstawą jakości i trwałości wykonanej pracy.

Technik i monter budownictwa wodnego w zależności od miejsca pracy, wykonywanych zadań i liczby pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwie powinien wykonywać pracę w zespole minimum 2-osobowym. Praca w budownictwie wodnym odbywa się z reguły w systemie jedno- lub dwuzmianowym. Swoją pracę wykonuje również w terenie, stąd w zależności od charakteru prac wykonuje je w różnych pozycjach.

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Okres realizacji: program kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego opracowany został na 150 godzin.

Struktura: program KUZ jest typu przedmiotowego o strukturze spiralnej (możliwość korelacji treści, możliwość wracania do tych samych treści na wyższych poziomach rozszerzających ich zakres – powtarzanie, uzupełnianie oraz praktyczne wykorzystanie informacji w określonym zakresie). Wyodrębnione przedmioty realizowane są jako kształcenie teoretyczne i praktyczne.

Warunki realizacji: placówka podejmująca realizację kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Realizując opracowany program w formie tradycyjnej jak i w kształceniu na odległość tworzymy lub korzystamy z konkretnych zasobów dydaktycznych. W kursie stacjonarnym jak i zdalnym

proponujemy następujące kategorie materiałów: informacyjne (mówiące o celach kursu, harmonogramie, zakresie treści – jakie zasoby go budują, zasadach pracy i wymaganiach, kryteriach oceniania, kto jest prowadzącym, terminach zajęć, egzaminie), dydaktyczne z instrukcjami pomocnymi w samodzielnej nauce i uporządkowanym sposobem ich udostępniania (skrypt, wykład, podręcznik, poradnik, instrukcja, zadanie, test, projekt), aktywizujące (wszelkiego rodzaju ćwiczenia służące uczestnikowi do samooceny, quizy, tematy do dyskusji, czy krzyżówki), sprawdzające (zadania indywidualne lub/i grupowe, pytania problemowe, studia przypadku, testy itp.). Wymagane jest posiadanie zaświadczenia lekarskiego od lekarza medycyny pracy o możliwości kształcenia na KUZ.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego

2.1. Grupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do KUZ

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek., efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	
			Podstawy robót w budownictwie wodnym	Renaturyzacja rzek i cieków wodnych
TWO.01.2.1) charakteryzuje rodzaje wód (ew)*	5	wymienia rodzaje wód powierzchniowych		x
		wymienia rodzaje wód podziemnych		x
		określa właściwości wód powierzchniowych		x
		określa właściwości wód podziemnych		x
TWO.01.2.2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ew)*	8	klasyfikuje grunty według określonych kryteriów		x
		określa rodzaje gruntów i ich właściwości		x
		określa przydatność gruntów do celów budowlanych		x
TWO.01.2.3) określa cele regulacji cieków naturalnych (ew)*	10	wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych		x
		wskazuje skutki regulacji cieków naturalnych dla środowiska przyrodniczego		x
		opisuje wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na stan środowiska		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	
			Podstawy robót w budownictwie wodnym	Renaturyzacja rzek i cieków wodnych
		wskazuje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi		x
TWO.01.2.4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach (ek)	10	dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych		x
		dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych		x
		stosuje zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych		x
		wykonuje pomiar hydrometryczny		x
		odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych		x
		wykonuje zestawienia wyników pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych		x
		opracowuje wyniki pomiarów hydrometrycznych		x
TWO.01.2.5) wykonuje pomiary meteorologiczne (ek)	15	opisuje urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych		x
		dobiera urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych		x
		posługuje się urządzeniami i przyrządami do pomiarów meteorologicznych		x
		proceedzi obserwacje czynników meteorologicznych		x
		wykonuje pomiary czynników meteorologicznych		x
		odczytuje wskazania przyrządów i urządzeń meteorologicznych		x
		zapisuje wyniki pomiarów meteorologicznych		x
		opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych		x
		interpretuje wyniki pomiarów meteorologicznych		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	
			Podstawy robót w budownictwie wodnym	Renaturyzacja rzek i cieków wodnych
TWO.01.2.6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi (ek)	20	opisuje przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
		dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
		posługuje się przyrządami i sprzętem do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
		stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
		wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe	x	
		odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
		zapisuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
		interpretuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	x	
TWO.01.2.7) korzysta z map i planów oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych (ek)*	8	rozdziela mapy topograficzne, mapy hydrograficzne, mapy pogody oraz plany sytuacyjne	x	
		odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych	x	
		odczytuje dane z map hydrograficznych oraz map pogody	x	
		interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne	x	
TWO.01.2.8) charakteryzuje materiały stosowane w robotach regulacyjnych,	9	klasyfikuje materiały budowlane	x	
		opisuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	
			Podstawy robót w budownictwie wodnym	Renaturyzacja rzek i cieków wodnych
melioracyjnych i hydrotechnicznych (ep)*		określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
		wskazuje możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
TWO.01.2.9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu (ep)*	10	rozdziela środki transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	x	
		rozdziela środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	x	
		określa zasady transportu oraz magazynowania	x	
		stosuje zasady magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	x	
		stosuje zasady magazynowania narzędzi i sprzętu w pomieszczeniach zamkniętych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	x	
TWO.01.2.10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe (ew)*	25	rozpoznaje oznaczenia graficzne materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
		rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
		odczytuje informacje z rysunków technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Nazwa zajęć	
			Podstawy robót w budownictwie wodnym	Renaturyzacja rzek i cieków wodnych
		sporządza szkice robocze związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych	x	
		uzupełnia szkice i schematy rysunkowe związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
TWO.01.2.11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ep)*	25	dobiera programy komputerowe do określonych zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
		obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	x	
TWO.01.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)*	5	wymienia cele normalizacji krajowej	x	
		podaje definicję i cechy normy	x	
		rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	x	
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	x	
Razem liczba godzin	150			

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia dla zajęć

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Okres realizacji
TWO.01.2. Podstawy budownictwa wodnego	TWO.01.2.1) charakteryzuje rodzaje wód (ew) *	5	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje wód powierzchniowych wymienia rodzaje wód podziemnych określa właściwości wód powierzchniowych określa właściwości wód podziemnych 	Renaturyzacja rzek i cieków wodnych	Od pierwszego miesiąca przez 48 godzin
	TWO.01.2.2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ew)*	8	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje grunty według określonych kryteriów określa rodzaje gruntów i ich właściwości określa przydatność gruntów do celów budowlanych 		
	TWO.01.2.3) określa cele regulacji cieków naturalnych (ew)*	10	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych wskazuje skutki regulacji cieków naturalnych dla środowiska przyrodniczego opisuje wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na stan środowiska wskazuje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi 		
	TWO.01.2.4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych stosuje zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych wykonuje pomiar hydrometryczny odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych wykonuje zestawienia wyników pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych opracowuje wyniki pomiarów hydrometrycznych 		
	TWO.01.2.5) wykonuje pomiary meteorologiczne (ek)	15	<ul style="list-style-type: none"> opisuje urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych dobiera urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się urządzeniami i przyrządami do pomiarów meteorologicznych – prowadzi obserwacje czynników meteorologicznych – wykonuje pomiary czynników meteorologicznych – odczytuje wskazania przyrządów i urządzeń meteorologicznych – zapisuje wyniki pomiarów meteorologicznych – opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych – interpretuje wyniki pomiarów meteorologicznych 		
	TWO.01.2.6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – posługuje się przyrządami i sprzętem do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe – odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – zapisuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – interpretuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi 	Podstawy robót w budownictwie wodnym	Od pierwszego miesiąca przez 102 godziny
	TWO.01.2.7) korzysta z map i planów oraz danych	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia mapy topograficzne, mapy hydrograficzne, mapy pogody oraz plany sytuacyjne 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Okres realizacji
	meteorologicznych i hydrologicznych (ek)*		<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych – odczytuje dane z map hydrograficznych oraz map pogody – interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne 		
	TWO.01.2.8) charakteryzuje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych (ep)*	9	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały budowlane – opisuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – wskazuje możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych 		
	TWO.01.2.9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu (ep)*	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – określa zasady transportu oraz magazynowania – stosuje zasady magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – stosuje zasady magazynowania narzędzi i sprzętu w pomieszczeniach zamkniętych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych 		
	TWO.01.2.10) wykonuje rysunki techniczne oraz	25	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oznaczenia graficzne materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i 		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach	Okres realizacji
	szkice rysunkowe (ew)*		<p>hydrotechnicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – odczytuje informacje z rysunków technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – sporządza szkice robocze związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych – uzupełnia szkice i schematy rysunkowe związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych 		
	TWO.01.2.11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ep)*	25	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera programy komputerowe do określonych zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych 		
	TWO.01.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)*	5	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 		

2.2. Przyznanie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin zajęć

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep.) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Renaturyzacja rzek i cieków wodnych	48		TWO.01.2.1) charakteryzuje rodzaje wód (ew)*	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje wód powierzchniowych 2) wymienia rodzaje wód podziemnych określa właściwości wód powierzchniowych określa właściwości wód podziemnych
			TWO.01.2.2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości (ew)*	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje grunty według określonych kryteriów określa rodzaje gruntów i ich właściwości określa przydatność gruntów do celów budowlanych
			TWO.01.2.3) określa cele regulacji cieków naturalnych (ew)*	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych wskazuje skutki regulacji cieków naturalnych dla środowiska przyrodniczego opisuje wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na stan środowiska wskazuje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
			TWO.01.2.4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach (ek)	<ul style="list-style-type: none"> dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych stosuje zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych wykonuje pomiar hydrometryczny odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych wykonuje zestawienia wyników pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych opracowuje wyniki pomiarów hydrometrycznych
			TWO.01.2.5) wykonuje pomiary meteorologiczne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep.) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych – posługuje się urządzeniami i przyrządami do pomiarów meteorologicznych – prowadzi obserwacje czynników meteorologicznych – wykonuje pomiary czynników meteorologicznych – odczytuje wskazania przyrządów i urządzeń meteorologicznych – zapisuje wyniki pomiarów meteorologicznych – opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych – interpretuje wyniki pomiarów meteorologicznych
Działalność gospodarcza w budownictwie wodnym	102	-	TWO.01.2.6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – posługuje się przyrządami i sprzętem do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe – odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – zapisuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – interpretuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep.) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			TWO.01.2.7) korzysta z map i planów oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych (ek)*	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia mapy topograficzne, mapy hydrograficzne, mapy pogody oraz plany sytuacyjne – odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych – odczytuje dane z map hydrograficznych oraz map pogody – interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne
			TWO.01.2.8) charakteryzuje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych (ep)*	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje materiały budowlane – opisuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – wskazuje możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
			TWO.01.2.9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu (ep)*	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – określa zasady transportu oraz magazynowania – stosuje zasady magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – stosuje zasady magazynowania narzędzi i sprzętu w pomieszczeniach zamkniętych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych
			TWO.01.2.10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oznaczenia graficzne materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami (ek, ew, ep.) oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			(ew)*	hydrotechnicznych <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – odczytuje informacje z rysunków technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – sporządza szkice robocze związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych – uzupełnia szkice i schematy rysunkowe związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
			TWO.01.2.11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ep)*	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera programy komputerowe do określonych zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
			TWO.01.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)*	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

(*) realizacja za pomocą metod i technik kształcenia na odległość

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego .

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych z zajęć Podstawy budownictwa wodnego

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Podstawy robót w budownictwie wodnym	102	Kształcenie teoretyczne
Renaturyzacja rzek i cieków wodnych	48	Kształcenie teoretyczne
Razem	150	

3. Cele kształcenia

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa technicznego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent placówki prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Absolwent kursu umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji TWO.01. Wykonywanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych wykonuje roboty związane z regulacją cieków naturalnych; oczyszcza koryta rzeczne i zbiorniki wodne oraz usuwa z nich przeszkody; wykonuje roboty ziemne i pogłębiarskie związane z regulacją cieków naturalnych. Ponadto zajmuje się wykonywaniem robót związanych z konserwacją, eksploatacją oraz remontami urządzeń wodnych. Praca w tym zawodzie polega na wykonywaniu elementów budowli i obiektów regulacyjnych i ubezpieczeniowych na rzekach i potokach górskich w szczególności obejmuje ona: prace umocnieniowe faszynowo-kamienno-betonowe, zabudowę potoków górskich, zabezpieczenie przed falą powodziową; biologiczną zabudowę rzek i potoków, umacnianie skarp, pozyskiwanie i przetwarzanie materiałów do robót umocnieniowych. Technik i monter budownictwa wodnego współpracuje z zespołami obiektów pływających, operatorami koparek i pogłębiarek. Konserwuje i utrzymuje budowle i urządzenia wodne w zakresie zabezpieczenia przed korozją oraz usuwania drobnych uszkodzeń. Ponadto w obszarze organizacji robót związanych z regulacją cieków naturalnych oraz budową urządzeń wodnych wykonuje pomiary hydrometryczne robót związanych z regulacją cieków naturalnych; dokonuje bieżących przeglądów umocnień koryt cieków oraz budowli regulacyjnych; wykonuje obmiar robót związanych z regulacją cieków naturalnych oraz rozlicza materiały, sprzęt i robociznę. Należy nadmienić, iż technik budownictwa wodnego organizuje i koordynuje prace w trakcie akcji powodziowej a także określa rodzaj i zakres szkód spowodowanych przez powódź.

Absolwent kwalifikacyjnego kursu umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji TWO.01. Wykonywanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami przygotowany będzie do podejmowania pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się budową, eksploatacją i konserwacją urządzeń wodnych oraz regulacją cieków wodnych, wojewódzkich zarządach melioracji i urządzeń wodnych oraz regionalnych zarządach gospodarki wodnej. Technik budownictwa wodnego powinien charakteryzować się odpowiedzialnością i dyscypliną, a także dokładnością przy wykonywaniu zadań zawodowych co jest podstawą jakości i trwałości wykonanej pracy.

Absolwent kwalifikacyjnego kursu umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji TWO.01. Wykonywanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania robót związanych z regulacją cieków naturalnych,

- wykonywania robót związanych z budową urządzeń wodnych,
- wykonywania robót związanych z utrzymaniem cieków naturalnych,
- wykonywania robót związanych z eksploatacją oraz remontami urządzeń wodnych.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla zajęć: Podstawy budownictwa wodnego.

4.1.1. Cele ogólne zajęć

Cele ogólne kursu to:

- zaznajomienie z problematyką renaturyzacji rzek,
- dostarczenie interdyscyplinarnej wiedzy i umiejętności przydatnych do działań biotechnicznych i inżynierskich mających na celu przywrócenie rzekom ich naturalnego charakteru.
- podstawy projektowania i budowy urządzeń wodnych,
- podstawy prowadzenia robót związanych z regulacją cieków naturalnych,
- podstawy wykonywania prac związanych z utrzymaniem cieków naturalnych,
- podstawy wykonywania robót związanych z eksploatacją oraz remontami budowli hydrotechnicznych.

4.1.2. Cele szczegółowe zajęć

Uczestnik będzie potrafił:

- określać cele regulacji cieków naturalnych,
- charakteryzować materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych,
- charakteryzować surowce naturalne do regulacji cieków,
- wykonywać roboty związane z rekultywacją środowiska wodnego.
- charakteryzować rodzaje wód,
- rozpoznawać rodzaje gruntów i określa ich właściwości,

- wykonywać pomiary hydrometryczne w ciekach,
- wykonywać pomiary meteorologiczne,
- wykonywać pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi,
- korzystać z map i planów oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych,
- przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonywać rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla zajęć

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla zajęć.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Geodezyjne metody i techniki pomiarowe. Geodezyjne pomiary i opracowania sytuacyjne i wysokościowe. Osnowa geodezyjna. Zasady posługiwania się instrumentami geodezyjnymi. Zasady pomiarów liniowych, kątowych i wysokościowych. Kartograficzne opracowanie wyników pomiarów sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych, mapa sytuacyjno-wysokościowa, numeryczny model terenu (NMT), mapa cyfrowa, system informacji przestrzennej.	20	<ul style="list-style-type: none"> – opisujwać przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – dobierać przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – posługiwać się przyrządami i sprzętem do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – stosować zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – wykonywać pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe – odczytywać wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – zapisywać wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi – interpretować wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
Mapy dla celów projektowych w budownictwie, mapa zasadnicza, fotomapa, ortofotomapa. Mapa hydrograficzna i hydrogeologiczna. Mapy synoptyczne i klimatyczne.	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać mapy topograficzne, mapy hydrograficzne, mapy pogody oraz plany sytuacyjne – odczytywać dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych – odczytywać dane z map hydrograficznych oraz map pogody

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – interpretować dane meteorologiczne i hydrologiczne
<p>Charakterystyka materiałów budowlanych. Kamień łamany. Żwir i piasek. Elementy siatkowe. Beton. Faszyna. Drewno. Tkaniny i folie z tworzyw sztucznych . Środki do prowadzenia transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych. Zasady bezpiecznego transportu oraz magazynowania materiałów budowlanych i narzędzi.</p>	19	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikować materiały budowlane – opisywać materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – określać właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – wskazywać możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – rozróżniać środki transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – rozróżniać środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – określać zasady transportu oraz magazynowania – stosować zasady magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych – stosować zasady magazynowania narzędzi i sprzętu w pomieszczeniach zamkniętych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych
<p>Elementy rysunku technicznego; formaty arkuszy, pismo techniczne, rodzaje linii rysunkowych i ich zastosowanie; podziałki; tabliczki rysunkowe. Techniki kreślenia podstawowych konstrukcji geometrycznych i budowlanych - rzuty, profile i przekroje terenowe.</p>	25	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać oznaczenia graficzne materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – rozpoznawać oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – odczytywać informacje z rysunków technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – sporządzać szkice robocze związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych – uzupełniać szkice i schematy rysunkowe związane z wykonywaniem robót

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
Programy komputerowe wspomagające projektowanie typu CAD. Programy komputerowe do wyznaczania przekrojów poprzecznych i podłużnych terenu robót budowlanych, obliczeń kubatury mas ziemnych.	25	<ul style="list-style-type: none"> – dobierać programy komputerowe do określonych zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych – obsługiwać programy komputerowe wspomagające realizację zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych
Polskie normy i procedury oceny zgodności. Interpretacja zapisów norm krajowych i międzynarodowych.	5	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać cele normalizacji krajowej – podawać definicję i cechy normy – rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia, propozycje metod nauczania, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej przy wykorzystaniu technicznych środków kształcenia:

- podające (wykład informacyjny, wyjaśnienie, pogadanka, opis),
- aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, symulacje, burza mózgów),
- praktyczne (pokaz, ćwiczenia przedmiotowe z użyciem komputera, metoda tekstu przewodniego).

Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien zwrócić uwagę na kształcenie umiejętności rozróżniania elementów konstrukcyjnych, poprawnego posługiwania się terminologią techniczną w ramach kwalifikacji TWO.01. Wykonywanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych dla zawodu technika i monter budownictwa wodnego, przypadków, dyskusji dydaktycznej i symulacji.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni rysunku technicznego oraz pracowni budownictwa wodnego. Pracownia rysunku technicznego wyposażona będzie w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internet. Na komputerach zainstalowany pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych. Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiać będą wykonywanie rysunków odręcznych. Pracownia wyposażona w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe rysunki elementów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budownictwa wodnego, rysunki inwentaryzacyjne, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, przepisy prawa budowlanego i wodnego. Pracownia budownictwa wodnego wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do

Internetu, z drukarką, ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakietem programów biurowych. Na wyposażeniu filmy dydaktyczne ilustrujące etapy wykonywania obiektów budownictwa wodnego, sprzęt pomiarowy: teodolit, niwelator, łaty i żabki niwelacyjne, libelle, węgielnice, taśmy miernicze, przymiary, tyczki, szkicowniki, przyrządy hydrometryczne: młynek hydrometryczny, batymetr, łapaczkę rumowiska wleczonego. Dostępne dla uczestników instrukcje obsługi urządzeń pomiarowych, mapy hydrograficzne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, próbki materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych do regulacji cieków naturalnych, katalogi materiałów budowlanych oraz maszyn i urządzeń, normy i dokumentacje projektowe dotyczące wykonywania robót regulacyjnych i hydrotechnicznych oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót, makiety urządzeń hydrotechnicznych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone formie klasowo-lekcyjnej stacjonarnie lub na odległość. Proponowana liczba uczestników do 30 osób, w przypadku wykorzystania metody ćwiczeń stacjonarnych i na odległość zaleca się przeprowadzenie w mniejszych grupach około 8 - 15 osobowych. Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas zajęć rozwija zainteresowanie zawodem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczestników. Zajęcia należy realizować w pracowni specjalistycznej w grupie 8 – 15 osób, gdzie uczestnicy wykonują ćwiczenia w zespołach 3–5-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy. Formy indywidualizacji pracy z uczestnikiem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika. Prowadzący powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i współpracować w zespole, stosować środki techniczne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki zawodowej, zachęcać uczestników do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować. W ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczestników podczas wykonywania zadań oraz projektów w ramach kształcenia stacjonarnego i na odległość.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczestnika powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu nauczania danego zajęć, z uwzględnieniem metod sprawdzania, efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość. Osiągnięcia uczestników należy sprawdzać i oceniać w zakresie zaplanowanych wymagań programowych. Proponowane są trzy formy oceniania: ustna, pisemna oraz ocena efektów wykonanych ćwiczeń i zadań praktycznych.

W ocenianiu formy ustnej wypowiedzi uczestnika należy uwzględnić następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, stosowanie terminologii zawodowej, poprawność wnioskowania.

W ocenianiu formy pisemnej uczestnika należy uwzględnić następujące kryteria:

- dla testów z zadaniami zamkniętymi – zgodność oceny z przyjętym na początku zajęć systemem oceniania,
- dla pozostałych form pisemnych należy wziąć pod uwagę: jakość wykonania, poprawność merytoryczną opisów i rysunków, użycie terminologii zawodowej, umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej i materiałów pomocniczych, przestrzeganie ram czasowych.

W ocenianiu efektów wykonanych ćwiczeń uczestnika należy uwzględnić następujące kryteria: wykonywanie czynności planistycznych, jakość wykonania, zgodność z normami technicznymi, dobór środków technicznych, poprawność merytoryczną opisów, schematów i rysunków, użycie terminologii zawodowej, umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej i materiałów pomocniczych, przestrzeganie ram czasowych.

Dodatkowo należy na bieżąco reagować na zachowanie uczestników podczas zajęć korygując nieprawidłowo wykonane polecenia i zadania.

4.2. Program nauczania dla zajęć: Renaturyzacja rzek i cieków wodnych.

4.2.1. Cele ogólne zajęć

Cele ogólne kursu to:

- zaznajomienie z problematyką renaturyzacji rzek,
- dostarczenie interdyscyplinarnej wiedzy i umiejętności przydatnych do działań biotechnicznych i inżynierskich mających na celu przywrócenie rzekom ich naturalnego charakteru.
- podstawy projektowania i budowy urządzeń wodnych,
- podstawy prowadzenia robót związanych z regulacją cieków naturalnych,
- podstawy wykonywania prac związanych z utrzymaniem cieków naturalnych,
- podstawy wykonywania robót związanych z eksploatacją oraz remontami budowli hydrotechnicznych.

4.2.2. Cele szczegółowe zajęć

Uczestnik będzie potrafił:

- określać cele regulacji cieków naturalnych,
- charakteryzować materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych,
- charakteryzować surowce naturalne do regulacji cieków,
- wykonywać roboty związane z rekultywacją środowiska wodnego.
- charakteryzować rodzaje wód,
- rozpoznawać rodzaje gruntów i określa ich właściwości,
- wykonywać pomiary hydrometryczne w ciekach,

- wykonywać pomiary meteorologiczne,
- wykonywać pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi,
- korzystać z map i planów oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych,
- przestrzegać zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu,
- wykonywać rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla zajęć

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla zajęć.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Obieg wody w hydrosferze. Opady, powstanie opadów, ich pomiary, rodzaje i rozkład. Odpływ wód z dorzecza. Stany wód na rzekach i jeziorach. Określanie odpływu wód. Gleby. Rodzaje skał. Klasyfikacja budowlana gruntów oraz ich przydatność do wykorzystania.	13	<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać rodzaje wód powierzchniowych 2) wymienia rodzaje wód podziemnych – określać właściwości wód powierzchniowych – określać właściwości wód podziemnych – klasyfikować grunty według określonych kryteriów – określać rodzaje gruntów i ich właściwości – określać przydatność gruntów do celów budowlanych
Zadania regulacji rzek i fazy jej przygotowania. Projekt techniczny regulacji rzek. Obliczanie przekroju koryta rzeki. Kierunki trasy regulacyjnej.	10	<ul style="list-style-type: none"> – wskazywać korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych – wskazywać skutki regulacji cieków naturalnych dla środowiska przyrodniczego – opisywać wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na stan środowiska – wskazywać zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi
Stacja wodowskazowe i obserwacje stanów wód i przepływów w ciekach. Piezometry i obserwacje stanów wód podziemnych. Metody pomiaru prędkości przepływów wody w rzekach. Metody wyznaczania objętości przepływu wód w przekrojach poprzecznych koryta cieku. Pomiary rumowiska rzeczno.	25	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – stosować zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych – wykonywać pomiar hydrometryczny – odczytywać wskazania urządzeń hydrometrycznych – wykonywać zestawienia wyników pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
<p>Obieg wody w atmosferze. Pojęcie wilgotności powietrza, parowanie i ewapotranspiracja, opady atmosferyczne, wiatr i ogólna cyrkulacja atmosfery. Pogoda i jej zmiany. Zasady prowadzenia obserwacji meteorologicznych. Warunki lokalizacji stacji meteorologicznych. Wykreślanie róży wiatrów.</p>		<ul style="list-style-type: none"> – opracowywać wyniki pomiarów hydrometrycznych – opisywać urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych – dobierać urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych – posługiwać się urządzeniami i przyrządami do pomiarów meteorologicznych – prowadzić obserwacje czynników meteorologicznych – wykonywać pomiary czynników meteorologicznych – odczytywać wskazania przyrządów i urządzeń meteorologicznych – zapisywać wyniki pomiarów meteorologicznych – opracowywać wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych – interpretować wyniki pomiarów meteorologicznych

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia, propozycje metod nauczania, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej przy wykorzystaniu technicznych środków kształcenia:

- podające (wykład informacyjny, wyjaśnienie, pogadanka, opis),
- aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, symulacje, burza mózgów),
- praktyczne (pokaz, ćwiczenia przedmiotowe z użyciem komputera, metoda tekstu przewodniego).

Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien zwrócić uwagę na kształcenie umiejętności rozróżniania elementów konstrukcyjnych, poprawnego posługiwania się terminologią techniczną dla zawodu technik budowy jednostek pływających., przypadków, dyskusji dydaktycznej i symulacji.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni rysunku technicznego oraz pracowni budownictwa wodnego. Pracownia rysunku technicznego wyposażona będzie w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu. Na komputerach zainstalowany pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych. Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiać będą wykonywanie rysunków odręcznych. Pracownia wyposażona w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe rysunki elementów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budownictwa wodnego, rysunki inwentaryzacyjne, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, przepisy prawa budowlanego i wodnego. Pracownia budownictwa wodnego wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakietem programów biurowych. Na wyposażeniu filmy dydaktyczne ilustrujące etapy

wykonywania obiektów budownictwa wodnego, sprzęt pomiarowy: teodolit, niwelator, łąty i żabki niwelacyjne, libelle, węgielnice, taśmy miernicze, przymiary, tyczki, szkicowniki, przyrządy hydrometryczne: młynek hydrometryczny, batymetr, łapaczkę rumowiska wlezonego. Dostępne dla uczestników instrukcje obsługi urządzeń pomiarowych, mapy hydrograficzne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, próbki materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych do regulacji cieków naturalnych, katalogi materiałów budowlanych oraz maszyn i urządzeń, normy i dokumentacje projektowe dotyczące wykonywania robót regulacyjnych i hydrotechnicznych oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót, makiety urządzeń hydrotechnicznych.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone w różnych formach organizacyjnych, stacjonarnie lub na odległość. Proponowana liczba uczestników do 30 osób, w przypadku wykorzystania metody ćwiczeń stacjonarnych i na odległość zaleca się przeprowadzenie w mniejszych grupach około 8 - 15 osobowych. Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas zajęć rozwija zainteresowanie zawodem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczestników. Zajęcia należy realizować w pracowni specjalistycznej w grupie 8 – 15 osób, gdzie uczestnicy wykonują ćwiczenia w zespołach 3–5-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy. Formy indywidualizacji pracy z uczestnikiem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika. Prowadzący powinien: udzielać wskazówek jak się uczyć i współpracować w zespole, stosować środki techniczne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki zawodowej, zachęcać uczestników do pracy i wysiłku oraz pozytywnie motywować. W ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczestników podczas wykonywania zadań oraz projektów w ramach kształcenia stacjonarnego i na odległość.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczestnika powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu nauczania danego zajęć, z uwzględnieniem metod sprawdzania, efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość. Osiągnięcia uczestników należy sprawdzać i oceniać w zakresie zaplanowanych wymagań programowych. Proponowane są trzy formy oceniania: ustna, pisemna oraz ocena efektów wykonanych ćwiczeń i zadań praktycznych.

W ocenianiu formy ustnej wypowiedzi uczestnika należy uwzględnić następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, stosowanie terminologii zawodowej, poprawność wnioskowania.

W ocenianiu formy pisemnej uczestnika należy uwzględnić następujące kryteria:

- dla testów z zadaniami zamkniętymi – zgodność oceny z przyjętym na początku zajęć systemem oceniania,
- dla pozostałych form pisemnych należy wziąć pod uwagę: jakość wykonania, poprawność merytoryczną opisów i rysunków, użycie terminologii zawodowej, umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej i materiałów pomocniczych, przestrzeganie ram czasowych.

W ocenianiu efektów wykonanych ćwiczeń uczestnika należy uwzględnić następujące kryteria: wykonywanie czynności planistycznych, jakość wykonania, zgodność z normami technicznymi, dobór środków technicznych, poprawność merytoryczną opisów, schematów i rysunków, użycie terminologii zawodowej, umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej i materiałów pomocniczych, przestrzeganie ram czasowych.

Dodatkowo należy na bieżąco reagować na zachowanie uczestników podczas zajęć korygując nieprawidłowo wykonane polecenia i zadania.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 6. Ewaluacja programu KUZ.

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
TWO.01.2.4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach	Pozytywna ocena końcowa danych zajęć obejmujących realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny.	Bieżąca ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji podczas zajęć, opracowanie przez uczestników prezentacje multimedialnej oraz ocena końcowa w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej (test).	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania zajęć w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie stanowić ma średnia z oceny ciągłej (bieżącej obserwacji) oraz z oceny jednorazowej (końcowy test lub odpowiedź ustana). W każdej formie oceny uczestnik musi posiadać wiedzę i umiejętności co najmniej na poziomie 50%.	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
TWO.01.2.5) wykonuje pomiary meteorologiczne	Pozytywna ocena końcowa danych zajęć obejmujących realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny.	Bieżąca ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji podczas zajęć, opracowanie przez uczestników prezentacje multimedialnej oraz ocena końcowa w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej (test).	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania zajęć w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie stanowić ma średnia z oceny ciągłej (bieżącej obserwacji) oraz z oceny jednorazowej (końcowy test lub odpowiedź	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
		ustana). W każdej formie oceny uczestnik musi posiadać wiedzę i umiejętności co najmniej na poziomie 50%.	
TWO.01.2.6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	Pozytywna ocena końcowa danych zajęć obejmujących realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny.	Bieżąca ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji podczas zajęć, opracowanie przez uczestników prezentacje multimedialnej oraz ocena końcowa w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej (test).	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania zajęć w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie stanowić ma średnia z oceny ciągłej (bieżącej obserwacji) oraz z oceny jednorazowej (końcowy test lub odpowiedź ustana). W każdej formie oceny uczestnik musi posiadać wiedzę i umiejętności co najmniej na poziomie 50%.	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
TWO.01.2.7) korzysta z map i planów oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych	Pozytywna ocena końcowa danych zajęć obejmujących realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny.	Bieżąca ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji podczas zajęć, opracowanie przez uczestników prezentacje multimedialnej oraz ocena końcowa w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej (test).	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania zajęć w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie stanowić ma średnia z oceny ciągłej (bieżącej obserwacji) oraz z oceny jednorazowej (końcowy test lub odpowiedź ustana). W każdej formie oceny uczestnik musi posiadać wiedzę i umiejętności co	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
		najmniej na poziomie 50%.	
TWO.01.2.11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	Pozytywna ocena końcowa danych zajęć obejmujących realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny.	Bieżąca ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji podczas zajęć, opracowanie przez uczestników prezentacje multimedialnej oraz ocena końcowa w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej (test).	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania zajęć w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie stanowić ma średnia z oceny ciągłej (bieżącej obserwacji) oraz z oceny jednorazowej (końcowy test lub odpowiedź ustana). W każdej formie oceny uczestnik musi posiadać wiedzę i umiejętności co najmniej na poziomie 50%.	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Zalecana literatura do zajęć:

1. Żelazo J., Popek Z. 2014: Podstawy renaturyzacji rzek. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
2. Bednarczyk S., Duszyński R. 2008: Hydrauliczne i hydrotechniczne podstawy regulacji i rewitalizacji rzek, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk

3. Przedworski B. 1998: Monografia rzek i prognozowanie procesów rzecznych, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań
4. Wołoszyn J., Czamara W., Eliasiewicz R., Krężel J. 1994: Regulacja rzek i potoków. Wyd. Akad. Roln. we Wrocławiu, Wrocław.
5. Prus P., Popek Z., Pawlaczyk P. (2018): Dobre praktyki utrzymania rzek. WWF Polska, Warszawa.
6. Żbikowski A., Żelazo J. 1993: Ochrona środowiska w budownictwie wodnym. Min. Ochr. Środ., Zas. Natur. i Leśn., Materiały informacyjne, Warszawa.
7. Godlewska-Majkowska H. 2009: Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę, SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa
8. Markowski W. 2012: ABC small bussinesu, Marcus s.c., Łódź
9. Musiałkiewicz J. 2013: Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej, Ekonomik.
10. Kiedyński Z. 2016. Remonty budowli wodnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
11. Buła W., Karbownik M., 2016. BHP w Branży Budowlanej. Podręcznik do Kształcenia Zawodowego, WSiP, Warszawa

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Jednostka podejmująca kształcenie w zakresie KUZ powinna posiadać następujące pomieszczenia i wyposażenie dydaktyczne:

Warsztaty szkolne wyposażone:

- w stanowiska do wykonywania robót umocnieniowych (jedno stanowisko dla trzech uczestników) wyposażone w kołki faszynowe, szpilki faszynowe, kołki do wytwarzania kieszek faszynowych, nożyce do cięcia faszyny, nożyce do cięcia stali, obcęgi zbrojarskie, siatki gabionowe, narzędzia do montażu materiałów geosyntetycznych, taśmy miernicze.
- w stanowiska do wykonywania robót betoniarsko-zbrojarskich (jedno stanowisko dla trzech uczestników) wyposażone w betoniarkę, taczkę, sita do przesiewania kruszywa, mieszadła do zapraw, narzędzia i sprzęt do zagęszczania mieszanek betonowych, pojemniki na zaprawy, stół zbrojarski, zgrzewarkę, klucze zbrojarskie, obciążniki do wiązania zbrojenia, nożyce ręczne i mechaniczne do cięcia stali, giętarki ręczne i mechaniczne, deskowanie do wykonywania elementów budowlanych, stal zbrojeniową, narzędzia do czyszczenia stali zbrojeniowej i zagęszczania mieszanki betonowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe.
- Pracownię rysunku technicznego wyposażoną w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego ucznia) połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internet. Na komputerach zainstalowany pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych. Stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiać będą wykonywanie rysunków odręcznych. Pracownia wyposażona w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe rysunki elementów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budownictwa wodnego, rysunki inwentaryzacyjne, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków technicznych, przepisy prawa budowlanego i wodnego.
- Pracownię budownictwa wodnego wyposażoną w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, pakietem programów biurowych. Na wyposażeniu filmy dydaktyczne ilustrujące etapy wykonywania obiektów budownictwa

wodnego, sprzęt pomiarowy: teodolit, niwelator, łąty i żabki niwelacyjne, libelle, węgielnice, taśmy miernicze, przymiary, tyczki, szkielety, przyrządy hydrometryczne: młynek hydrometryczny, batymetr, łapaczkę rumowiska wleczoną. Dostępne dla uczestników instrukcje obsługi urządzeń pomiarowych, mapy hydrograficzne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, próbki materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych do regulacji cieków naturalnych, katalogi materiałów budowlanych oraz maszyn i urządzeń, normy i dokumentacje projektowe dotyczące wykonywania robót regulacyjnych i hydrotechnicznych oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót, makiety urządzeń hydrotechnicznych.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym w pomieszczeniu wyposażonym w podstawowe środki ochrony osobistej, sprzęt i materiały do udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym, fantom, gaśnice i inny podstawowy sprzęt do gaszenia pożaru, plansze, rysunki, modele.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Uczestnik uzyska zaliczenie kursu umiejętności zawodowych Podstawy budownictwa wodnego w momencie zaliczenia wszystkich obowiązujących treści zajęć. Proponuje się jako warunek zaliczenia uzyskanie co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia ze sprawdzianów teoretycznych, praktycznych oraz odpowiedzi ustnych, projektów. Warunkiem zaliczenia KUZ jest 50% obecności na zajęciach.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 7. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 8. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja TWO.01. Wykonanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów		
TWO.01.2. Podstawy budownictwa wodnego		
TWO.01.2.1) charakteryzuje rodzaje wód	TWO.01.2.1(1) wymienia rodzaje wód powierzchniowych	Obieg wody w hydrosferze.
	TWO.01.2.1(2) wymienia rodzaje wód podziemnych	Opady, powstanie opadów, ich pomiary, rodzaje i rozkład. Odpływ wód z dorzecza. Stany wód na
	TWO.01.2.1(3) określa właściwości wód powierzchniowych	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja TWO.01. Wykonanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	TWO.01.2.1(4) określa właściwości wód podziemnych	rzekach i jeziorach. Określanie odpływu wód.
TWO.01.2.2) rozpoznaje rodzaje gruntów i określa ich właściwości	TWO.01.2.2(1) klasyfikuje grunty według określonych kryteriów	Gleby.
	TWO.01.2.2(2) określa rodzaje gruntów i ich właściwości	Rodzaje skał.
	TWO.01.2.2(3) określa przydatność gruntów do celów budowlanych	Klasyfikacja budowlana gruntów oraz ich przydatność do wykorzystania.
TWO.01.2.3) określa cele regulacji cieków naturalnych	TWO.01.2.3(1) wskazuje korzyści wynikające z regulacji cieków naturalnych	Zadania regulacji rzek i fazy jej przygotowania.
	TWO.01.2.3(2) wskazuje skutki regulacji cieków naturalnych dla środowiska przyrodniczego	Projekt techniczny regulacji rzek.
	TWO.01.2.3(3) opisuje wpływ robót hydrotechnicznych i melioracyjnych na stan środowiska	Obliczanie przekroju koryta rzeki.
	TWO.01.2.3(4) wskazuje zagrożenia dla środowiska spowodowane robotami melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	Kierunki trasy regulacyjnej.
TWO.01.2.4) wykonuje pomiary hydrometryczne w ciekach	TWO.01.2.4(1) dobiera metody pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	Stacja wodowskazowe i obserwacje stanów wód i przepływów w ciekach.
	TWO.01.2.4(2) dobiera przyrządy i aparaturę do pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	Piezometry i obserwacje stanów wód podziemnych.
	TWO.01.2.4(3) stosuje zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych	Metody pomiaru prędkości przepływów wody w rzekach.
	TWO.01.2.4(4) wykonuje pomiar hydrometryczny	Metody wyznaczania objętości przepływu wód w przekrojach poprzecznych koryta cieku.
	TWO.01.2.4(5) odczytuje wskazania urządzeń hydrometrycznych	Pomiary rumowiska rzeczne.
	TWO.01.2.4(6) wykonuje zestawienia wyników pomiarów stanów i przepływów wody w ciekach oraz poziomów wód podziemnych	
	TWO.01.2.4(7) opracowuje wyniki pomiarów hydrometrycznych	
TWO.01.2.5) wykonuje pomiary meteorologiczne	TWO.01.2.5(1) opisuje urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych	Obieg wody w atmosferze.
	TWO.01.2.5(2) dobiera urządzenia i przyrządy do pomiarów meteorologicznych	Pojęcie wilgotności powietrza, parowanie i ewapotranspiracja, opady atmosferyczne, wiatr i ogólna cyrkulacja atmosfery.
	TWO.01.2.5(3) posługuje się urządzeniami i przyrządami do pomiarów meteorologicznych	Pogoda i jej zmiany.
	TWO.01.2.5(4) prowadzi obserwacje czynników meteorologicznych	Zasady prowadzenia obserwacji meteorologicznych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja TWO.01. Wykonanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	TWO.01.2.5(5) wykonuje pomiary czynników meteorologicznych TWO.01.2.5(6) odczytuje wskazania przyrządów i urządzeń meteorologicznych TWO.01.2.5(7) zapisuje wyniki pomiarów meteorologicznych TWO.01.2.5(8) opracowuje wyniki obserwacji i pomiarów meteorologicznych TWO.01.2.5(9) interpretuje wyniki pomiarów meteorologicznych	Warunki lokalizacji stacji meteorologicznych. Wykreślanie róży wiatrów.
TWO.01.2.6) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe związane z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	TWO.01.2.6(1) opisuje przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi TWO.01.2.6(2) dobiera przyrządy i sprzęt do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi TWO.01.2.6(3) posługuje się przyrządami i sprzętem do wykonania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi TWO.01.2.6(4) stosuje zasady wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych związanych z robotami regulacyjnymi melioracyjnymi i hydrotechnicznymi TWO.01.2.6(5) wykonuje pomocnicze pomiary sytuacyjne i wysokościowe TWO.01.2.6(6) odczytuje wskazania przyrządów do wykonywania pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi TWO.01.2.6(7) zapisuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi TWO.01.2.6(8) interpretuje wyniki pomiarów związanych z robotami regulacyjnymi, melioracyjnymi i hydrotechnicznymi	Geodezyjne metody i techniki pomiarowe. Geodezyjne pomiary i opracowania sytuacyjne i wysokościowe. Osnowa geodezyjna. Zasady posługiwania się instrumentami geodezyjnymi. Zasady pomiarów liniowych, kątowych i wysokościowych. Kartograficzne opracowanie wyników pomiarów sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych, mapa sytuacyjno-wysokościowa, numeryczny model terenu (NMT), mapa cyfrowa, system informacji przestrzennej.
TWO.01.2.7) korzysta z map i planów oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych	TWO.01.2.7(1) rozróżnia mapy topograficzne, mapy hydrograficzne, mapy pogody oraz plany sytuacyjne TWO.01.2.7(2) odczytuje dane z map topograficznych i planów sytuacyjnych	Mapy dla celów projektowych w budownictwie, mapa zasadnicza, fotomapa, ortofotomapa. Mapa hydrograficzna i hydrogeologiczna. Mapy synoptyczne i klimatyczne.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja TWO.01. Wykonanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	TWO.01.2.7(3) odczytuje dane z map hydrograficznych oraz map pogody	
	TWO.01.2.7(4) interpretuje dane meteorologiczne i hydrologiczne	
TWO.01.2.8) charakteryzuje materiały stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	TWO.01.2.8(1) klasyfikuje materiały budowlane	Charakterystyka materiałów budowlanych. Kamień łamany. Żwir i piasek. Elementy siatkowe. Beton. Faszyna. Drewno. Tkaniny i folie z tworzyw sztucznych .
	TWO.01.2.8(2) opisuje materiały budowlane stosowane w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
	TWO.01.2.8(3) określa właściwości materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
	TWO.01.2.8(4) wskazuje możliwości zastosowania materiałów budowlanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	
TWO.01.2.9) przestrzega zasad transportu oraz magazynowania materiałów, narzędzi i sprzętu	TWO.01.2.9(1) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	Środki do prowadzenia transportu stosowane w budownictwie materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych. Zasady bezpiecznego transportu oraz magazynowania materiałów budowlanych i narzędzi.
	TWO.01.2.9(2) rozróżnia środki transportu materiałów, narzędzi i sprzętu stosowanego podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	
	TWO.01.2.9(3) określa zasady transportu oraz magazynowania	
	TWO.01.2.9(4) stosuje zasady magazynowania materiałów i wyrobów budowlanych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	
	TWO.01.2.9(5) stosuje zasady magazynowania narzędzi i sprzętu w pomieszczeniach zamkniętych na placu budowy podczas budowy obiektów hydrotechnicznych oraz wykonywania robót regulacyjnych i melioracyjnych	
TWO.01.2.10) wykonuje rysunki techniczne oraz szkice rysunkowe	TWO.01.2.10(1) rozpoznaje oznaczenia graficzne materiałów budowlanych stosowanych w robotach regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych	Elementy rysunku technicznego; formaty arkuszy, pismo techniczne, rodzaje linii rysunkowych i ich zastosowanie; podziałki; tabliczki rysunkowe. Techniki kreślenia podstawowych konstrukcji
	TWO.01.2.10(2) rozpoznaje oznaczenia graficzne stosowane na	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja TWO.01. Wykonanie robót regulacyjnych i hydrotechnicznych)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>rysunkach technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</p> <p>TWO.01.2.10(3) odczytuje informacje z rysunków technicznych związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</p> <p>TWO.01.2.10(4) sporządza szkice robocze związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych zgodnie z zasadami sporządzania rysunków technicznych</p> <p>TWO.01.2.10(5) uzupełnia szkice i schematy rysunkowe związane z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</p>	geometrycznych i budowlanych - rzuty, profile i przekroje terenowe.
TWO.01.2.11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	<p>TWO.01.2.11 zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</p> <p>TWO.01.2.11(2) obsługuje programy komputerowe wspomagające realizację zadań związanych z wykonywaniem robót regulacyjnych, melioracyjnych i hydrotechnicznych</p>	<p>Programy komputerowe wspomagające projektowanie typu CAD.</p> <p>Programy komputerowe do wyznaczania przekrojów poprzecznych i podłużnych terenu robót budowlanych, obliczeń kubatury mas ziemnych.</p>
TWO.01.2.12) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<p>TWO.01.2.12(1) wymienia cele normalizacji krajowej</p> <p>TWO.01.2.12(2) podaje definicję i cechy normy</p> <p>TWO.01.2.12(3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</p> <p>TWO.01.2.12(4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</p>	<p>Polskie normy i procedury oceny zgodności.</p> <p>Interpretacja zapisów norm krajowych i międzynarodowych.</p>