

**PROGRAM NAUCZANIA
KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

w zakresie kwalifikacji

CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska

wyodrębnionej w zawodzie

technik ochrony środowiska 325511

Branża chemiczna (CHM)

Warszawa 2021

Autor: mgr inż. Jerzy Klimczak

Recenzenci:

Recenzent 1-nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego dr hab. inż., prof. ZUT Irena Łącka

Recenzent 2-przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu mgr inż. Przemysław Wojdyła

Ekspert: mgr inż. Tadeusz Bąkała

Polska Rama Kwalifikacji- 2

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Małopolska Izba Rzemiosła i Przedsiębiorczości, Izba Gospodarcza KRAŁ TURYSTYKI ZDROWOTNEJ

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)

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

1. Wprowadzenie	5
1.1. Nazwa formy kształcenia.....	7
1.2. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób organizacji.....	8
1.3. Wymagania wstępne dla słuchaczy	8
1.4. Opis zawodu i branży.....	8
1.5. Współpraca przy opracowaniu programu	9
1.6. Forma i zakres współpracy z pracodawcami.....	9
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia.....	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe.....	15
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	17
3. Cele kształcenia KUZ	17
4. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska.....	18
4.1. Cele ogólne przedmiotu.....	18
4.2. Cele szczegółowe przedmiotu.....	18
4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	20
4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	22
4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kursu	24
5. Ewaluacja programu KUZ.....	25
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	25
6.1. Wykaz literatury	25
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	28
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	28
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	29

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych jest programem przedmiotowym o strukturze spiralnej. Jest on krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego uczestnika kursu i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Takie rozwiązanie umożliwia stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

Zastosowanie metod i technik kształcenia na odległość

Program można realizować z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs może odbywać się w formie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między 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 uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych są obowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Sposób monitorowania postępów uczestników oraz sposobów weryfikacji wiedzy i umiejętności uczestników realizowany jest według metodologii zgodnie z rozporządzeniem Ministerstwa Edukacji i Nauki w tym zakresie.

Możliwe formy kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 65):

- dzienna – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- stacjonarna – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- zaoczna – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni , a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Obowiązki organizatorów kursów umiejętności zawodowych w stosunku do okręgowej komisji egzaminacyjnej

Podmiot prowadzący kurs umiejętności zawodowych jest obowiązany poinformować okręgową komisję egzaminacyjną o rozpoczęciu kształcenia na kursie umiejętności zawodowych w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia kształcenia. Informacja powinna zawierać:

- oznaczenie podmiotu prowadzącego kurs umiejętności zawodowych;
- nazwę i symbol cyfrowy zawodu, zgodnie z kwalifikacją zawodów szkolnictwa branżowego, oraz nazwę i oznaczenie kwalifikacji, zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, w zakresie której jest prowadzone kształcenie;
- termin rozpoczęcia i zakończenia kursu umiejętności zawodowych;
- liczbę uczestników kursu umiejętności zawodowych.

Kurs umiejętności zawodowych powinien zakończyć się nie później niż na 6 tygodni przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego.

Wymagania wstępne dla uczestników kursu

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny (ukończyły co najmniej 7/8-klasową szkołę podstawową lub gimnazjum);
- osoby niepełnoletnie, które ukończyły gimnazjum, mają skończone 15 lat, ale ze względów zdrowotnych lub spowodowanych sytuacją życiową nie mogą podjąć nauki w szkole ponadgimnazjalnej;

- osoby spełniające warunki określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie przypadków, w których do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w których osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz.U. 2017 poz. 1562 z późn. zm.).

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa branżowego nie wskazuje szczególnych wymagań wstępnych dla uczestników kursu w zakresie kwalifikacji CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska.

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być osoby z dysfunkcjami lub niepełnosprawne, posiadające zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

Kurs umiejętności zawodowych jest programem przedmiotowym o strukturze spiralnej. Jest on krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego słuchacza i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Takie rozwiązanie umożliwia stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

1.1. Nazwa formy kształcenia

KURS UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

Jednostka efektów kształcenia wyodrębniona w zawodzie:

- Technik ochrony środowiska 325511

Branża chemiczna (CHM)

1.2. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób organizacji

Kurs umiejętności zawodowych może być realizowany w formie stacjonarnej oraz zaocznej z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu ustala organizator kursu dostosowując go do potrzeb uczestników KUZ. Czas trwania kursu: 1-3 miesiące. Kurs może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

Typ programu nauczania: przedmiotowy spiralny.

Tabela 1 Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób organizacji

Sposób organizacji	Forma stacjonarna
Liczba godzin kształcenia:	460 godz.

1.3. Wymagania wstępne dla słuchaczy

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny;

oraz w uzasadnionych przypadkach inne osoby, które spełniają poniższe warunki:

- osoby niepełnoletnie, które ukończyły gimnazjum, mają skończone 15 lat, ale ze względów zdrowotnych lub spowodowanych sytuacją życiową nie mogą podjąć nauki w szkole ponadgimnazjalnej;
- osoby spełniające warunki określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie przypadków, w których do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w których osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz.U. 2017 poz. 1562 z późn. zm.).

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa branżowego nie wskazuje szczególnych wymagań wstępnych dla uczestników kursu w zakresie kwalifikacji CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska.

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być osoby posiadające zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

1.4. Opis zawodu i branży

Zawód technik ochrony środowiska 325511 powinien być przygotowany do wypełnienia następujących zadań zawodowych: monitorowania poziomu zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb; oceny stanu powietrza, wód i gleb; planowania i prowadzenia gospodarki odpadami; planowania i realizacji działań na rzecz ochrony środowiska.

Technik ochrony środowiska w szczególności: określa aktualny stan zanieczyszczeń środowiska na skutek działalności człowieka; przeprowadza proste badania technologiczne w zakresie ochrony środowiska, oznacza parametry zanieczyszczenia wody, powietrza, poziomu hałasu i stopnia zanieczyszczenia gleby; określa zgodności z normami oczyszczania ścieków, powietrza i odpadów; wykonuje pomiary poziomu hałasu i drgań mechanicznych; bada i kontroluje emisję zanieczyszczeń; sporządza bilanse wodno-ściekowe, zanieczyszczeń odprowadzanych z gazami odlotowym i do atmosfery oraz zanieczyszczeń odprowadzanych z odpadami; posługuje się aparaturą pomiarową oraz urządzeniami stosowanymi w ochronie środowiska; posługuje się dokumentacją techniczną; przygotowuje mapy oraz schematy technologiczne; współpracuje w przygotowaniu planów zagospodarowania przestrzennego terenu, uwzględniając zasoby przyrody; posługuje się aktami prawnymi dotyczącymi ochrony środowiska; stosuje procedury oceny oddziaływania inwestycji szkodliwych dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego; podejmuje działania w sytuacji wystąpienia zagrożeń ekologicznych; współpracuje z organizacjami zajmującymi się ochroną środowiska; przygotowuje propozycje zarządzania środowiskiem na szczeblu lokalnym; prowadzi kampanię na rzecz poprawy stanu środowiska, w szczególności w zakresie edukacji ekologicznej i segregacji odpadów komunalnych.

Technik ochrony środowiska może znaleźć zatrudnienie w zakładach produkcyjnych o ciągach technologicznych powodujących zanieczyszczenie środowiska, oczyszczalniach ścieków i stacjach uzdatniania wody, w laboratoriach monitorujących poziom zanieczyszczenia, w instytutach naukowo-badawczych, składowiskach i sortowniach odpadów, prywatnych zakładach specjalistycznych, jednostkach administracji rządowej i samorządowej szczebla podstawowego.

Technik ochrony środowiska to kierunek przyszłościowy w dobie polityki ekologicznej w Polsce i Unii Europejskiej. W związku z pozyskiwaniem środków z UE na uzdatnianie i dostarczanie wody, odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, rozwiązania systemów ciepłych w oparciu o niekonwencjonalne źródła energii oraz gospodarkę odpadami, na rynku pracy poszukiwani są specjaliści tej branży. Absolwenci kursu mogą kontynuować naukę na uczelniach wyższych lub znaleźć zatrudnienie w placówkach zajmujących się ochroną środowiska (działy ochrony środowiska w urzędach miejskich i powiatowych, w zakładach pracy, oczyszczalniach ścieków i zakładach utylizacji odpadów). Zawód szczególnie promowany przez kraje Unii Europejskiej.

1.5. Współpraca przy opracowaniu programu

Program kursu umiejętności zawodowych został opracowany we współpracy ze szkołami branżowymi oraz placówkami kształcenia zawodowego i ustawicznego z województwa lubelskiego oraz małopolskiego.

1.6. Forma i zakres współpracy z pracodawcami

Dla poszczególnych przedmiotów oraz działów programowych proponowane formy i zakres współpracy z pracodawcami są uzależnione od specyfiki zajęć edukacyjnych oraz wymagań podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie kwalifikacji.

W zakresie kształcenia praktycznego proponowane formy i zakres współpracy to:

- konsultacje w zakresie tematyki zajęć ze szczególnym uwzględnieniem wiadomości i umiejętności oczekiwanych przez pracodawców ze względu na specyfikę lokalnego rynku pracy oraz ze względu na postępy techniczny i wprowadzanie innowacyjnych branżowych rozwiązań w treści kształcenia,
- współpraca przy diagnozowaniu wiedzy i umiejętności nabytych przez uczestników kursu,
- realizacji wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych uzupełniających realizowany program kursu,

- doposażanie pracowni szkolnych w nowoczesne branżowe środki dydaktyczne,
- realizacja zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 2 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot: Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska			
posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej – posługuje się instrukcjami, normami i kartami charakterystyk odczynników – interpretuje informacje z dokumentacji technicznej, projektowej, kart charakterystyk odczynników, norm oraz instrukcji dotyczących wykonywania badań stanu środowiska – stosuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, projektowej, kartach charakterystyk odczynników, normach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania badań stanu środowiska 	x
planuje prace związane z badaniem stanu środowiska (ew)	40	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kolejność prac związanych z badaniem stanu środowiska – wymienia badane wskaźniki jakości komponentów środowiska – opisuje metody badań komponentów środowiska – dobiera przyrządy i aparaturę pomiarową do badań komponentów środowiska 	x
pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska – zabezpiecza próbki do badań laboratoryjnych i terenowych – opisuje (znakuje), transportuje i przechowuje próbki do badań laboratoryjnych i terenowych 	x
obsługuje urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową (ek)	80	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej – rejestruje wyniki pomiarów 	x
prowdzi badania procesów zachodzących w środowisku (ew)	60	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje wybrane badania poszczególnych komponentów środowiska w celu określenia procesów zachodzących w środowisku 	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot: Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska			
		<ul style="list-style-type: none"> – oznacza poziom wskaźników jakości powietrza, wód, gleb – zapisuje i ewidencjonuje wyniki z wykonanych pomiarów – dokonuje analizy wyników pomiarów w celu oceny procesów zachodzących w środowisku – opracowuje i ewidencjonuje wyniki badań 	
przestrzega zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu (ew)	60	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu – analizuje informacje zawarte w dostępnych, sporządzonych bilansach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu – sporządza bilanse zanieczyszczeń komponentów środowiska – opracowuje wyniki bilansów zanieczyszczeń komponentów środowiska – oblicza lub określa dopuszczalny stopień zanieczyszczeń środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa 	x
organizuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) (ew)	60	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia związane z monitoringiem środowiska – opisuje organizację Państwowego Monitoringu Środowiska – podaje zakres prowadzenia Państwowego Monitoringu Środowiska – wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie monitorowania środowiska – odczytuje i interpretuje informacje zawarte w publikacjach i analizach z monitoringu środowiska – planuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) 	x
opracowuje działania związane z monitoringiem przyrody ożywionej (ep)	50	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między monitoringiem środowiska i monitoringiem przyrody ożywionej – wymienia obszary, na których powinny być zlokalizowane stacje bazowe związane z monitoringiem przyrody ożywionej – planuje prace związane z monitoringiem przyrody ożywionej 	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	460		

Tabela 3 Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska					
Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska	posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej – posługuje się instrukcjami, normami i kartami charakterystyk odczynników – interpretuje informacje z dokumentacji technicznej, projektowej, kart charakterystyk odczynników, norm oraz instrukcji dotyczących wykonywania badań stanu środowiska – stosuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, projektowej, kartach charakterystyk odczynników, normach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania badań stanu środowiska 	Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska	60	Miesiąc 1-3
	planuje prace związane z badaniem stanu środowiska (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kolejność prac związanych z badaniem stanu środowiska – wymienia badane wskaźniki jakości komponentów środowiska – opisuje metody badań komponentów środowiska – dobiera przyrządy i aparaturę pomiarową do badań komponentów środowiska 		40	
	pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska – zabezpiecza próbki do badań laboratoryjnych i terenowych 		60	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska					
		– opisuje (znakuje), transportuje i przechowuje próbki do badań laboratoryjnych i terenowych			
	obsługuje urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową (ek)	– odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej – rejestruje wyniki pomiarów		70	
	prowadzi badania procesów zachodzących w środowisku (ew)	– wykonuje wybrane badania poszczególnych komponentów środowiska w celu określenia procesów zachodzących w środowisku – oznacza poziom wskaźników jakości powietrza, wód, gleb – zapisuje i ewidencjonuje wyniki z wykonanych pomiarów – dokonuje analizy wyników pomiarów w celu oceny procesów zachodzących w środowisku – opracowuje i ewidencjonuje wyniki badań		60	
	przestrzega zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu (ew)	– wymienia cele sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu – analizuje informacje zawarte w dostępnych, sporządzonych bilansach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu – sporządza bilanse zanieczyszczeń komponentów środowiska – opracowuje wyniki bilansów zanieczyszczeń komponentów środowiska		60	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska					
		<ul style="list-style-type: none"> oblicza lub określa dopuszczalny stopień zanieczyszczeń środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa 			
	organizuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) (ew)	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia związane z monitoringiem środowiska opisuje organizację Państwowego Monitoringu Środowiska podaje zakres prowadzenia Państwowego Monitoringu Środowiska wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie monitorowania środowiska odczytuje i interpretuje informacje zawarte w publikacjach i analizach z monitoringu środowiska planuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) 		60	
	opracowuje działania związane z monitoringiem przyrody ożywionej (ep)	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zależność między monitoringiem środowiska i monitoringiem przyrody ożywionej wymienia obszary, na których powinny być zlokalizowane stacje bazowe związane z monitoringiem przyrody ożywionej planuje prace związane z monitoringiem przyrody ożywionej 		50	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 4 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska	460		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej – posługuje się instrukcjami, normami i kartami charakterystyk odczynników – interpretuje informacje z dokumentacji technicznej, projektowej, kart charakterystyk odczynników, norm oraz instrukcji dotyczących wykonywania badań stanu środowiska – stosuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, projektowej, kartach charakterystyk odczynników, normach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania badań stanu środowiska
			planuje prace związane z badaniem stanu środowiska (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kolejność prac związanych z badaniem stanu środowiska – wymienia badane wskaźniki jakości komponentów środowiska – opisuje metody badań komponentów środowiska – dobiera przyrządy i aparaturę pomiarową do badań komponentów środowiska
			pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska – zabezpiecza próbki do badań laboratoryjnych i terenowych – opisuje (znakuje), transportuje i przechowuje próbki do badań laboratoryjnych i terenowych
			obsługuje urządzenia i aparaturę kontrolno- pomiarową (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej – rejestruje wyniki pomiarów
			prowadzi badania procesów zachodzących w środowisku (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje wybrane badania poszczególnych komponentów środowiska w celu określenia procesów zachodzących w środowisku – oznacza poziom wskaźników jakości powietrza, wód, gleb – zapisuje i ewidencjonuje wyniki z wykonanych pomiarów – dokonuje analizy wyników pomiarów w celu oceny procesów zachodzących w



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
	Przedmioty zawodowe	Zajęcia realizowane w formie zajęć teoretycznych i praktycznych		
			<p>Efekty kształcenia</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p>
				<p>środowisku</p> <ul style="list-style-type: none"> – opracowuje i ewidencjonuje wyniki badań
			<p>przestrzega zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu – analizuje informacje zawarte w dostępnych, sporządzonych bilansach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu – sporządza bilanse zanieczyszczeń komponentów środowiska – opracowuje wyniki bilansów zanieczyszczeń komponentów środowiska – oblicza lub określa dopuszczalny stopień zanieczyszczeń środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa
			<p>organizuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) (ew)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia związane z monitoringiem środowiska – opisuje organizację Państwowego Monitoringu Środowiska – podaje zakres prowadzenia Państwowego Monitoringu Środowiska – wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie monitorowania środowiska – odczytuje i interpretuje informacje zawarte w publikacjach i analizach z monitoringu środowiska – planuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP)
			<p>opracowuje działania związane z monitoringiem przyrody żywej (ep)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między monitoringiem środowiska i monitoringiem przyrody żywej – wymienia obszary, na których powinny być zlokalizowane stacje bazowe związane z monitoringiem przyrody żywej – planuje prace związane z monitoringiem przyrody żywej

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

W tabeli podano liczbę godzin zajęć edukacyjnych dla formy dziennej. Inne możliwe formy kształcenia to forma stacjonarna, zaoczna.

Możliwa jest realizacja wszystkich treści (efektów) kształcenia w zakresie kształcenia teoretycznego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Czas trwania kursu 1-3 miesięcy (dla formy dziennej), liczba godzin niezbędna do realizacji programu nauczania 460 godzin.

Tabela 5 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie praktyczne			
1.	CHM.05.3.	Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska	460
		Łączna liczba godzin	460

Na potrzebę projektu przyjęto 100% liczby godzin wynikającej z podstawy programowej.

Liczba godzin przypisana zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- monitorowania poziomu zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb.

4. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska

4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- posługiwanie się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska,
- planowanie prac związanych z badaniem stanu środowiska,
- dobieranie metod prowadzenia badań oraz aparatury pomiarowej,
- pobieranie próbek do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru,
- obsługiwanie urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej zgodnie z zasadami obsługi,
- prowadzenie badań procesów zachodzących w środowisku,
- organizowanie działań związanych z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami zintegrowanego monitoringu środowiska przyrodniczego,
- opracowywanie działań związanych z monitoringiem przyrody ożywionej,
- stosowanie zasad ergonomii i bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska przy wykonywaniu badań komponentów środowiska,
- przewidywanie zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań,
- dokonywanie analizy kompetencji personalnych i społecznych.

4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżnianie rodzajów dokumentacji technicznej,
- posługiwanie się instrukcjami, normami, charakterystykami,
- wyjaśnianie zasad organizacji stanowiska pracy uwzględniających wymagania instrukcji, norm,

- interpretowanie odczytanych informacji dokumentacji technicznej, projektowej, kart charakterystyk odczynników, norm oraz instrukcji dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska,
- stosowanie informacji zawartych w dokumentacji technicznej,
- wymienianie kolejności prac związanych z badaniem stanu środowiska,
- projektowanie prac związanych z badaniem stanu środowiska w strefie oddziaływania obiektu przemysłowego,
- opisywanie metod badań komponentów środowiska,
- wymienianie badań wskaźników jakości komponentów środowiska,
- opisywanie przyrządów i aparatury pomiarowej do badań komponentów środowiska,
- określanie zasad poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska,
- zabezpieczanie próbek do badań,
- dobieranie przyrządów kontrolno-pomiarowe do wykonywanych badań,
- odczytywanie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej,
- rejestrowanie wyników pomiarów,
- wykonywanie szczegółowych badań poszczególnych komponentów środowiska,
- oznaczanie wskaźników jakości powietrza, wód, gleb,
- opracowywanie wartości wyników z wykonanych pomiarów,
- dokonywanie analizy wyników pomiarów,
- opracowywanie i ewidencjonowanie wyników badań,
- wyjaśnianie pojęć związanych z monitoringiem środowiska,
- omawianie organizacji Państwowego Monitoringu Środowiska,
- podawanie zakresu prowadzenia Państwowego Monitoringu Środowiska,
- wymienianie zadań i uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie monitorowania środowiska,
- odczytywanie informacji zawartych w publikacjach i analizach z monitoringu środowiska,

- wyjaśnianie zależności między monitoringiem środowiska i monitoringiem przyrody ożywionej,
- wymienianie obszarów, na których winny być zlokalizowane stacje bazowe związane z monitoringiem przyrody ożywionej,
- rozpoznawanie rodzajów szkodliwych na środowisko przyrodnicze i ludzi,
- rozróżnianie czynników szkodliwych w oddziaływaniach inwestycji,
- dobieranie metod ochrony środowiska przyrodniczego i ludzi podczas oddziaływania inwestycji szkodliwych,
- opracowywanie planów działań w sytuacji wystąpienia zagrożeń ekologicznych,
- stosowanie wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowisk pracy,
- rozpoznawanie zagrożeń dla zdrowia i życia na stanowiskach pracy technika ochrony środowiska,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywanych czynności zawodowych,
- korzystanie z środków ochrony indywidualnej oraz środków ochrony zbiorowej podczas prac laboratoryjnych.

4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska			
Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Posługiwanie się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska	70	posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej – posługuje się instrukcjami, normami i kartami charakterystyk odczynników – interpretuje informacje z dokumentacji technicznej, projektowej, kart charakterystyk odczynników, norm oraz instrukcji dotyczących wykonywania badań stanu środowiska – stosuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, projektowej, kartach charakterystyk odczynników, normach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania badań stanu środowiska
Planowanie prac związanych z badaniem stanu środowiska	40	planuje prace związane z badaniem stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia kolejność prac związanych z badaniem stanu środowiska – wymienia badane wskaźniki jakości komponentów środowiska – opisuje metody badań komponentów środowiska



Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> dobiera przyrządy i aparaturę pomiarową do badań komponentów środowiska
Pobieranie próbek do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru	70	pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska zabezpiecza próbki do badań laboratoryjnych i terenowych opisuje (znakuje), transportuje i przechowuje próbki do badań laboratoryjnych i terenowych
Obsługa urządzeń i aparatury kontrolno- pomiarowej	80	obsługuje urządzenia i aparaturę kontrolno- pomiarową	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej rejestruje wyniki pomiarów
Prowadzenie badań procesów zachodzących w środowisku	60	prowadzi badania procesów zachodzących w środowisku	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje wybrane badania poszczególnych komponentów środowiska w celu określenia procesów zachodzących w środowisku oznacza poziom wskaźników jakości powietrza, wód, gleb zapisuje i ewidencjonuje wyniki z wykonanych pomiarów dokonuje analizy wyników pomiarów w celu oceny procesów zachodzących w środowisku opracowuje i ewidencjonuje wyniki badań
Przestrzeganie zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu	60	przestrzega zasad sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cele sporządzania bilansów zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu analizuje informacje zawarte w dostępnych, sporządzonych bilansach zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz hałasu sporządza bilanse zanieczyszczeń komponentów środowiska opracowuje wyniki bilansów zanieczyszczeń komponentów środowiska oblicza lub określa dopuszczalny stopień zanieczyszczeń środowiska na podstawie obowiązujących norm i przepisów prawa
Organizowanie działań związanych z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP)	60	organizuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP)	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcia związane z monitoringiem środowiska opisuje organizację Państwowego Monitoringu Środowiska podaje zakres prowadzenia Państwowego Monitoringu Środowiska wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie monitorowania środowiska odczytuje i interpretuje informacje zawarte w publikacjach i analizach

Podstawy monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			z monitoringu środowiska – planuje działania związane z monitoringiem zanieczyszczeń powietrza, wody gleby oraz hałasu zgodnie z zasadami Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP)
Opracowywanie działań związanych z monitoringiem przyrody ożywionej	50	opracowuje działania związane z monitoringiem przyrody ożywionej	– wyjaśnia zależność między monitoringiem środowiska i monitoringiem przyrody ożywionej – wymienia obszary, na których powinny być zlokalizowane stacje bazowe związane z monitoringiem przyrody ożywionej – planuje prace związane z monitoringiem przyrody ożywionej

4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika ochrony środowiska wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy z zakresu posługiwania się dokumentacją techniczno-projektową w prowadzeniu badań środowiskowych,
- opanowania wiedzy z zakresu metod prowadzenia badań środowiska, w tym stosowanej aparatury kontrolno-pomiarowej,
- opanowania wiedzy z zakresu działań związanych z monitoringiem środowiska,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu procesów zachodzących w środowisku,
- przygotowania do wykonywania poboru próbek środowiskowych,
- przygotowania do wykonywania prac związanych z badaniem stanu środowiska,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku uczestników. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestników środowiskiem naturalnym i jego ochroną oraz przygotowanie do samodzielnej pracy jako technik ochrony środowiska. W związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie uczestników do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w laboratorium badań środowiska, które posiada stanowiska do: fizyko-chemicznego i biologicznego badania wody i ścieków – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową do badania wody i ścieków; pomiarów meteorologicznych – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową; badania jakości powietrza i poziomu hałasu – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową, badania jakości powietrza i poziomu hałasu; fizykochemicznego badania gleby – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową do badania gleby, zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

Ponadto laboratorium powinno być wyposażone w dygestorium, stoły laboratoryjne pokryte materiałem odpornym na chemikalia z doprowadzoną instalacją wodno-kanalizacyjną i elektryczną, szkło laboratoryjne, odczynniki laboratoryjne, mikroskop współpracujący z komputerem i rzutnikiem multimedialnym, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, zestaw przepisów prawa oraz norm dotyczących ochrony i kształtowania środowiska, stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym oraz z pakietem programów biurowych.

Pracownia badań środowiska powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, drukarką, ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz z pakietem programów biurowych. Stanowiska komputerowe dla uczestników powinny posiadać dostęp do Internetu, być wyposażone w pakiet programów biurowych oraz oprogramowanie do wspomagania opracowywania wyników analiz.

Obudowa dydaktyczna

Środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, teksty przewodnie, karty pracy dla uczestników, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej słuchaczy,
- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone w laboratorium badań środowiska, które posiada stanowiska do: fizyko-chemicznego i biologicznego badania wody i ścieków – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową do badania wody i ścieków; pomiarów meteorologicznych – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową; badania jakości powietrza i poziomu hałasu – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową, badania jakości powietrza i poziomu hałasu; fizykochemicznego badania gleby – wyposażone w aparaturę kontrolno-pomiarową do badania gleby, zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

Ponadto laboratorium powinno być wyposażone w dygestorium, stoły laboratoryjne pokryte materiałem odpornym na chemikalia z doprowadzoną instalacją wodno-kanalizacyjną i elektryczną, szkło laboratoryjne, odczynniki laboratoryjne, mikroskop współpracujący z komputerem i rzutnikiem multimedialnym, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, zestaw przepisów prawa oraz norm dotyczących ochrony i kształtowania środowiska, stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem, z projektorem multimedialnym oraz z pakietem programów biurowych.

Pracownia badań środowiska powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, drukarką, ze skanerem, projektorem multimedialnym oraz z pakietem programów biurowych. Stanowiska komputerowe dla uczestników z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych oraz oprogramowaniem do wspomagania opracowywania wyników analiz.

4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kursu

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników/słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczestników,
- test praktyczny dla uczestników,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczestników (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 7 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
CHM.05.3. Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska			
posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
obsługuje urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowana literatura:

- 1) Aranowski R., Lewandowski M. W., 2016 – Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce. Wyd. PWN, Warszawa
- 2) Bartkiewicz B., Umiejewska K., 2010 – Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. PWN, Warszawa
- 3) Bohdan A., Przybylska M., 2015 – Podstawy prawne odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami w Polsce. Wyd. C.H. Beck, Warszawa
- 4) Buła W., 2017 – Bezpieczeństwo i higiena pracy. Wydawnictwo: WSIP, Warszawa

- 5) Burcan J., 2015 – Podstawy rysunku technicznego. Wydawnictwo WNT, Warszawa
- 6) Chelmiński W., 2017 – Woda, zasoby degradacja, ochrona. Wyd. Naukowe PWN Warszawa
- 7) Chojnacki A., 2006 – Technologia wody i ścieków. Wyd. Arkady
- 8) Ciechanowicz-McLean J., 2009 – Leksykon ochrony środowiska. Wyd. C.H. BECK, Warszawa
- 9) Czeremda K., 2016 – Słownik ochrony środowiska gospodarka wodno-ściekowa angielsko-polski – Wyd. NT
- 10) Denczew S., 2015 – Eksploatacja wodociągów i kanalizacji. Wyd. Politechniki Warszawskiej
- 11) Deniziak P., Gordziej-Zagórska M., Lasowicz N., Łukowicz A., Miszewska-Urbańska E., Sołtysik., 2016 – Podstawy rysunku technicznego z przykładami. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
- 12) Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski G., 2007 – Ochrona środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo PWN, Warszawa
- 13) Domański P., Domański A., 2017 – Angielski w naukach ścisłych i technicznych – Wyd. Poltex
- 14) Dudziak R., 2018 – Bezpieczeństwo i higiena pracy. Wydawnictwo: EDICON, Warszawa
- 15) Engel Z., 2018 – Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wyd. PWN, Warszawa
- 16) Gąsiorowska D., Holsztyńska B., 2002 – Posługiwanie się dokumentacją techniczną. Wyd. KOWEZ, Warszawa
- 17) Heidrich Z., 2015 – Wodociągi i Kanalizacja. Wyd. WSiP, Warszawa
- 18) Heidrich Z., Witkowski A., 2010 – Urządzenia do oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel – Przywecki, Warszawa
- 19) Hillel D., 2012 – Gleba w Środowisku. Wydawnictwo PWN, Warszawa
- 20) Janka R., 2018 – Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Wyd. PWN, Warszawa
- 21) K. Górka K., Poskrobko B., Radecki W., 2001 – Ochrona Środowiska. Wydawnictwo PWE, Warszawa
- 22) Kalenik M., 2015 – Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa
- 23) Karamus Ł., 2018 – Oczyszczalnie ścieków. Wyd. KaBe
- 24) Klatka J., Kuźniak M., 2012 – Gospodarowanie odpadami komunalnymi. Wyd. Wolters Kluwers
- 25) Kosobucki P., 2014 – Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska Cz. 2 ćwiczenia laboratoryjne z ochrony wód i gleb. Wyd. UMK, Toruń
- 26) Królikowska J., Królikowski A., Żaba T., 2015 – Kanalizacja. Podstawy projektowania, i eksploatacji. Wyd. Politechniki Krakowskiej
- 27) Kwiatkowska M., 2012 – Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Wyd. Politechniki Warszawskiej

- 28) Łomotowski J., Szpindor A., 2002 – Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Wyd. Arkady, Warszawa
- 29) Łukaszewski T., Urbaniak A., 2001 – Informatyka w ochronie środowiska Wydawnictwo Polit. Poznańskiej
- 30) Maciak F., 2003 – Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa
- 31) Paciorek J., 2018 – Wielka gramatyka języka angielskiego – Wyd. Greg.
- 32) Popek M., Wapińska B., 2015 – Środowisko i gospodarka jego zasobami. Wyd. WSiP, Warszawa
- 33) Pyłka-Gutowska E., 2004 – Ekologia z ochroną środowiska. Wyd. Oświata, Warszawa
- 34) Rączkowski B., 2018 – BHP w praktyce. Wydawnictwo: ODDK, Gdańsk
- 35) Rogowski J., Waligórski J., 2008 – Zasady rysunku technicznego. Wydawnictwo PWN, Warszawa
- 36) Rogulski M., 2013 – Podstawy korzystania z programu AUTOCAD. Wyd. Witkom
- 37) Rosik- Dulewska Cz., 2018 – Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. PWN, Warszawa
- 38) Szczepański M., 2016 – Podstawy rysunku technicznego z przykładami. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
- 39) Szymkiewicz N., 2018 – Emisja do powietrza – procedury, wskazówki. Wyd. Wiedza i Praktyka, Warszawa
- 40) Zarzycki R., 2007 – Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Wydawnictwo PWN, Warszawa
- 41) Zarzycki R., Wielgosiński G., 2018 – Technologie i procesy ochrony powietrza. Wyd. PWN, Warszawa
- 42) Zieliński S., Lewiński S., 2005 – Zarys ekologii z elementami ochrony środowiska i ochrony przyrody. Wydawnictwo: Operon, Gdynia

Czasopisma branżowe:

- 1) Gaz-woda-technika sanitarna – SIGMA NOT miesięcznik PZITS
- 2) Gospodarka wodna – miesięcznik SITWM
- 3) Inżynieria i ochrona środowiska – seria wydawnicza
- 4) Ochrona powietrza i problemy odpadów. Dwumiesięcznik naukowo-techniczny poświęcony zagadnieniom ochrony środowiska naturalnego przed zanieczyszczeniem. Wyd. Naukowo-Techniczne
- 5) Ochrona środowiska i zasobów naturalnych – Wydawca IOŚ PIB
- 6) Ochrona środowiska w praktyce – aktualności prawne, interpretacje, sprawozdania; miesięcznik
- 7) Ochrona środowiska. Wydawnictwa Prawnicze PWN miesięcznik

8) Odpady i środowisko: prawo, finanse, technika, organizacja. Dziennikarska Agencja Wydawnicza "Maxpress"

9) Technologia wody – dwumiesięcznik. Wyd. Seidel-Przywecki sp. z o.o.

10) Wodociągi i kanalizacja – miesięcznik. Wyd. Abrys Poznań

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Przedmiot: Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska

Środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, teksty przewodnie, karty pracy dla uczestników, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników,
- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Oceny klasyfikacyjne z poszczególnych zajęć edukacyjnych, ustala się w stopniach według skali zgodnej z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Forma i sposób zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych przewidzianych w planie nauczania zależy od specyfiki nauczanych treści kształcenia i może być:

- ustna;

- pisemna;
- praktyczna.

Wyboru formy zaliczenia dokonują nauczyciele/instruktorzy prowadzący obowiązkowe zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego, przed rozpoczęciem zajęć.

Uczestnicy kursu są informowani o formie zaliczenia poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych, przewidzianych w planie nauczania na pierwszych zajęciach.

Warunki zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego:

- uczęszczanie na zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania, w wymiarze co najmniej 50% czasu przeznaczonego na te zajęcia;
- uzyskanie ocen wyższych niż niedostateczne z zaliczeń przeprowadzanych z poszczególnych zajęć edukacyjnych, określonych w planie nauczania;
- w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia uczestnik kursu może poprawiać ocenę w formie i terminie ustalonym z nauczycielem/instrukтором prowadzącym zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania.

Warunki zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego:

- uczęszczanie na zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania, w wymiarze co najmniej 50% czasu przeznaczonego na te zajęcia;
- uzyskanie ocen wyższych niż niedostateczne z zaliczeń przeprowadzanych z poszczególnych zajęć edukacyjnych, określonych w planie nauczania;
- w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia słuchacz kursu może poprawiać ocenę w formie i terminie ustalonym z nauczycielem/instrukтором prowadzącym zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 8 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-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 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
CHM.05. Ocena stanu środowiska, planowanie i realizacja zadań w ochronie środowiska		
CHM.05.03 Monitorowanie stopnia zanieczyszczenia środowiska		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
posługuje się dokumentacją techniczną, projektową, kartami charakterystyk odczynników, normami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonywania badań stanu środowiska	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej – posługuje się instrukcjami, normami i kartami charakterystyk odczynników – interpretuje informacje z dokumentacji technicznej, projektowej, kart charakterystyk odczynników, norm oraz instrukcji dotyczących wykonywania badań stanu środowiska – stosuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, projektowej, kartach charakterystyk odczynników, normach oraz instrukcjach dotyczących wykonywania badań stanu środowiska 	Dokumentacja techniczna, projektowa, karty charakterystyk odczynników, normy oraz instrukcje dotyczące wykonywania badań stanu środowiska
pobiera próbki do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady poboru próbek poszczególnych komponentów środowiska – zabezpiecza próbki do badań laboratoryjnych i terenowych – opisuje (znakuje), transportuje i przechowuje próbki do badań laboratoryjnych i terenowych 	Pobieranie próbek do badań laboratoryjnych i terenowych zgodnie z zasadami poboru
obsługuje urządzenia i aparaturę kontrolno- pomiarową	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej – rejestruje wyniki pomiarów 	Obsługa urządzenia i aparatury kontrolno-pomiarowej