



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CHM.06.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych

w zakresie kwalifikacji

CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

wyodrębnionej w zawodzie

Technik technologii chemicznej 311603

Branża chemiczna (CHM)

Autor: mgr Monika Tarsa

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. Ewa Jasińska

Polska Rama Kwalifikacji - 4

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Izba Gospodarcza KRAJ 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 CH.06.02. Podstawy stosowania metod pomiarowych

1. Wprowadzenie	5
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych: Podstawy stosowania metod pomiarowych	7
3. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2, 3	8
4. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	10
5. Plan kursu umiejętności zawodowych Podstawy stosowania metod pomiarowych	11
6. Cele kształcenia KUZ CHM.06.2	12
7. Programy poszczególnych zajęć	12
7.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy stosowania metod pomiarowych	12
7.1.1. Cele ogólne przedmiotu	12
7.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	12
7.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	13
7.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	14
7.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	15
7.2. Program nauczania dla przedmiotu Akredytacja, certyfikacja i normalizacja	16
7.2.1. Cele ogólne przedmiotu	16
7.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	16
7.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	17
7.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	17
7.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	19
8. Ewaluacja programu KUZ	19
9. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	20
9.1. Wykaz literatury	20
9.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	21
10. Sposób i forma zaliczenia kursu	22
11. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	23

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych **Podstawy stosowania metod pomiarowych** został opracowany na podstawie wyodrębnienia jednostki efektów kształcenia **CHM.06.2.** z podstawy programowej w zakresie kwalifikacji **CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym** poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, wyodrębnionej z zawodu technik technologii chemicznej symbol cyfrowy 311603 branży chemicznej CHM. Program kursu umiejętności zawodowych ma formę spiralną, przedmiotową i może być zrealizować w trybie: **stacjonarnym lub zaocznym**. Istnieje możliwość realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co oznacza wykorzystanie dostępnych środków komunikacji niewymagających osobistego kontaktu z słuchaczem z nauczycielem, oraz daje możliwość skorzystania z materiałów dydaktycznych wskazanych przez prowadzącego.

Od dnia 1 września 2020r. podmioty prowadzące działalność oświatową mogą prowadzić kwalifikacyjne kursy zawodowe, jeśli posiadają akredytację kuratora oświaty. Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez: publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Kurs umiejętności zawodowych jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej 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.

Kurs umiejętności zawodowych prowadzony w formie **zaocznej** trwa nie mniej, niż **65%** minimalnej godzin liczby kształcenia zawodowego w danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy.

Celem kształcenia w zakresie kursu umiejętności zawodowych Podstawy stosowania metod pomiarowych, wyodrębniony w zawodzie technik technologii chemicznej jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej, aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy, zwiększenie mobilności zawodowej. Zawód ten wymaga kształcenia i doskonalenia umiejętności, aktualizacji wiedzy przez całą ścieżkę kariery zawodowej oraz aktywnego dostosowywania się do zmieniającego się rynku pracy tej branży. Zawód technik technologii chemicznej jest bezpośrednio powiązany z przemysłem przetwórczym, a rozwój technologii, mechanizacja i automatyzacja produkcji oraz stosowanie nowoczesnych technik kontroli parametrów procesowych i metod analitycznych, daje bardzo szerokie możliwości zatrudnienia dla absolwentów (min. przemysł sodowy, nawozów sztucznych, petrochemiczny, kwasu siarkowego, tworzyw sztucznych,

farmaceutyczny, kosmetyczny, środków pomocniczych, gumowy, farb i lakierów). W myśl nowoczesnych założeń kształcenia zawodowego program opiera się na korelacji wiedzy ogólnej, specjalistycznej wiedzy zawodowej oraz praktycznych umiejętności w obrębie zawodu. Istotne również jest kształcenie nastawione na twórcze i kreatywne wykorzystanie potencjału uczących się, jako przyszłych zawodowców realizujących wymagania współczesnego rynku pracy (doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego). Specyfika kursu umiejętności zawodowych CHM.06.2 polega na przygotowaniu do zdobycia kwalifikacji dla uczestników i stanowi bazę do realizacji kolejnych kursów umiejętności zawodowych wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym.

Absolwent kursu umiejętności zawodowych Podstawy stosowania metod pomiarowych powinien być przygotowany merytorycznie do podjęcia kształcenia w zakresie wykonywania następujących zadań zawodowych:

- przygotowanie procesów technologicznych,
- kontrolowanie procesów technologicznych,
- wykonywanie badań laboratoryjnych w przemyśle chemicznym.

Bardzo istotne są również kompetencje miękkie związane ze współpracą z zespołem, zarządzaniem zespołem, zarządzaniem projektem, komunikatywnością, otwartością (realizacja efektów kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy małych zespołów).

Charakterystyka programu:

- 1) Okres realizacji: program kwalifikacyjnego kursu zawodowego CHM.06.2 Podstawy stosowania metod pomiarowych opracowany został na 40 godzin
- 2) Struktura: program KUZ CHM.06.2 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
- 3) Adresaci: osoby chcące zdobyć kwalifikacje w obrębie zawodu technik technologii chemicznej, charakteryzujące się: dokładnością, precyzją, umiejętnością logicznego myślenia, komunikatywnością, kreatywnością, otwartością na nowe wyzwania, łatwością nawiązywania kontaktów.
- 4) Warunki realizacji: placówka podejmująca realizację KUZ CHM.06.2 powinna posiadać pomieszczenia dydaktyczne wyposażone w sprzęty najnowszej technologii i technice stosowanej w zawodzie, stanowiska komputerowe z pakietem programów biurowych, ze szczególnym uwzględnieniem wyposażenia laboratorium analiz instrumentalnych (stanowiska do pomiarów polarymetrycznych, refraktometrycznych, lepkości, gęstości, wilgotności, temperatur, ciśnienia, pH, składu chemicznego, konduktancji), laboratorium chemiczne (sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia oraz wagi laboratoryjne techniczne i analityczne w wydzielonym pomieszczeniu). Na etapie realizacji KUZ CHM.06.2 laboratoria w formie poglądowej.
- 5) Zajęcia kursu mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Proponowane metody kształcenia na odległość:
 - Podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),

- Problemowe (np. metoda otwartego forum)
 - Eksponujące (np. film poprzedzony omówieniem oraz zakończony analiza treści)
 - Praktyczne (np. w formie projektu, ćwiczenia z wykorzystaniem schematów postępowania, opisów instrukcji przekazanych on-line)
- 6) Dodatkowe kursy uzupełniające w ramach kwalifikacji CHM.06, które słuchacz może ukończyć obejmują efekty kształcenia związane z jednostkami efektów kształcenia:
- a) Kurs Umiejętności Zawodowych – Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego - 210 godzin*: Procesy technologiczne przemysłu chemicznego oraz Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego
 - b) Kurs Umiejętności Zawodowych – Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym, 260 godzin*: Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym oraz Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym – zajęcia praktyczne
- *W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
- 7) Kurs Umiejętności Zawodowych obejmuje realizację wyodrębnionych przedmiotów:
- Podstawy metod pomiarowych – 25 godzin
 - Akredytacja, certyfikacja i normalizacja – 15 godzin

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych: Podstawy stosowania metod pomiarowych

Tabela 1 Sposób organizacji kursu umiejętności zawodowych Podstawy stosowania metod pomiarowych

	Sposób organizacji	
	Forma stacjonarna	Forma zaoczna
Liczba godzin kształcenia:	40 godz.	26 godz. 26 – 65%
Czas trwania kursu:	Kształcenie prowadzone w formie stacjonarnej odbywa się co najmniej przez trzy dni w tygodniu co daje 5 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał udział w pozostałych KUZ – ach wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06	Kształcenie w formie zaocznej odbywa się raz w tygodniu przez dwa dni co daje około 5 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał udział w pozostałych KUZ – ach wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06

3. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2, 3

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	Podstawy metod pomiarowych. Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Akredytacja, certyfikacja i normalizacja. Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek)	15	1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych	x	
		2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych	x	
		3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	x	
2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania (ek)	5	1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania		X
		2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych		X
		3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania		X
		4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania		x
3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep)	10	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	x	
		2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych	x	
		3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań	x	
4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	10	1) wymienia cele normalizacji krajowej		X
		2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy		X
		3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		X
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	40			

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 ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
CHM.06.2 Podstawy stosowania metod pomiarowych	1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek)	1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych	Podstawy metod pomiarowych	15	I miesiąc
		2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych			
		3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych			
	3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep)	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań		10	
		2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych			
		3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań			
	2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów (ek)	1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania	Akredytacja, certyfikacja i normalizacja.	5	II miesiąc
		2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych			
		3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania			
		4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania			
	4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej		10	
		2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy			
		3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			

4. 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	
			<div>Efekty kształcenia</div> <div>Kryteria weryfikacji</div>
Podstawy metod pomiarowych	25	-----	<div>1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek)</div> <div>3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep)</div> <div>1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych</div> <div>2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych</div> <div>3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych</div> <div>1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</div> <div>2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych</div> <div>3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań</div>
Akredytacja, certyfikacja i normalizacja.	15	-----	<div>2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania (ek)</div> <div>1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania</div> <div>2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych</div> <div>3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania</div> <div>4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania</div>

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		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy 3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

5. Plan kursu umiejętności zawodowych Podstawy stosowania metod pomiarowych

Tabela 5 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Podstawy stosowania metod pomiarowych *	25	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Akredytacja, certyfikacja i normalizacja*	15	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
* Zajęcia z możliwością realizacji treści kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		

Kształcenie prowadzone w formie stacjonarnej odbywa się co najmniej przez trzy dni w tygodniu co daje 5 tygodni (dwa miesiące). Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał udział w pozostałych KUZ – ach wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06.

Kształcenie w formie zaocznej odbywa się raz w tygodniu przez dwa dni co daje około 5 tygodni (dwa miesiące). Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał udział w pozostałych KUZ – ach wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06

LUB

Tabela 6 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
1.	CHM.06.2	Podstawy stosowania metod pomiarowych*	25
2.	CHM.06.2	Akredytacja, certyfikacja i normalizacja*	15
* Zajęcia z możliwością realizacji treści kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			

Kształcenie prowadzone w formie stacjonarnej odbywa się co najmniej przez trzy dni w tygodniu co daje 5 tygodni (dwa miesiące). Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał udział w pozostałych KUZ – ach wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06.

Kształcenie w formie zaocznej odbywa się raz w tygodniu przez dwa dni co daje około 5 tygodni (dwa miesiące). Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał udział w pozostałych KUZ – ach wyodrębnionych z kwalifikacji CHM.06

6. Cele kształcenia KUZ CHM.06.2

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) prowadzenia badań analitycznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych;
- 2) prowadzenia badań bioanalitycznych;
- 3) prowadzenia badań środowiskowych.

7. Programy poszczególnych zajęć

7.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy stosowania metod pomiarowych

7.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- klasyfikowanie metod pomiarowych stosowanych w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych
- stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań
- ponoszenie odpowiedzialność za podejmowane działania
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany
- doskonalenie umiejętności zawodowych

7.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi :

- wymieniać metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych
- wymieniać metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych

- wskazywać zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
- rozróżniać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
- określać możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych
- stosować programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań
- przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym prawnych
- wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- proponować sposób rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
- pozyskiwać informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł

7.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 7 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Klasyfikacja metod pomiarowych stosowanych w badaniach laboratoryjnych procesach przemysłowych. Zastosowanie metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	15	1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek) **	1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych 2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych 3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
Rodzaje i zastosowanie programów komputerowych wspomagających badania laboratoryjne oraz dokumentację laboratoryjną. Stosowanie programów komputerowych do dokumentowania wykonywanych zadań	10	3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep) **	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań 2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych 3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań

** Treści zaznaczone gwiazdką można przeprowadzić w formie kształcenia na odległość wykorzystując następujące metody:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela w postaci np. „giełdy rozwiązań”)

- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści)

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki uczniom do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz stwarzać możliwość realizacji efektów w zakresie organizacji pracy małych zespołów

7.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

- podające: wykład informacyjny, pogadanka;
- problemowe: aktywizujące (metaplan, burza mózgów, metoda przypadków, metoda inscenizacji),
- praktyczne: ćwiczenia, pokaz;

Propozycje metod obejmujących kształcenie na odległość:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela w postaci np. „gieldy rozwiązań”)
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści)
- metody praktyczne (np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów, instrukcji przekazanych słuchaczom w formie on-line)

Formy organizacji pracy

Należy każdorazowo dostosować warunki, środki, metody i formy nauczania do indywidualnych potrzeb i możliwości ucznia, zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo (grupy jednorodne - osoby o podobnych osiągnięciach lub zainteresowaniach, grupy o zróżnicowanym poziomie - osoby w grupie mogą się wtedy wzajemnie wspierać, grupy doboru celowego - zgodnie z celem jaki chcemy osiągnąć, grupy losowe)

Forma organizacji pracy na odległość opiera się na wykorzystaniu dostępnych platform on line.

Wskazania do indywidualizacji pracy:

- prowadzenie lekcji na kilku poziomach nauczania,
- tworzenie grup o zróżnicowanych uzdolnieniach i wiadomościach,

- tworzenie grup z zespołami jednorodnymi,
- różnicowanie sprawdzianów,
- ocenianie postępów słuchaczy z uwzględnieniem zasad oceniania słuchaczy o specjalnych potrzebach edukacyjnych

Obudowa dydaktyczna,

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z pakietem programów biurowych, dostępem do Internetu, projektorem multimedialnym;
- zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników kursu;
- fantom;
- filmy dydaktyczne; prezentacje multimedialne;
- plansze, rysunki, modele

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej oraz w pracowni komputerowej (w grupie max. 15 osobowej). Podział grupy na mniejsze zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

Podział grupy na mniejsze zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych

7.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- ocenę aktywności podczas pracy grupowej; ewaluację ankiet wypełnianych przez słuchacza oceniającego pracę swoją i innych członków zespołu zadaniowego;
- Metody sprawdzania efektów kształcenia na odległość: testy on line, opracowania i udostępnianie zadań w formie formularza on line

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką, zapisu reakcji chemicznych). Ćwiczenia proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie ich wykonywania oraz prezentację argumentów przy omawianiu ćwiczeń. Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Na zakończenie działu programowego wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy

7.2. Program nauczania dla przedmiotu Akredytacja, certyfikacja i normalizacja

7.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- przestrzeganie zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania
- rozpoznawanie właściwych normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany
- doskonalenie umiejętności zawodowych

7.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- rozróżniać systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania
- określać wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych
- rozróżniać etapy procesów certyfikacji
- wskazywać korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
- wymieniać cele normalizacji krajowej
- podawać definicje i cechy normy
- rozpoznawać oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
- korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
- przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym prawnych
- wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- proponować sposób rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
- pozyskiwać informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł

7.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawowe pojęcia związane z akredytacją laboratorium i certyfikacją systemów zarządzania. Etapy procesów certyfikacji	5	2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania (ew) **	1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania 2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych 3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania 4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
Podstawowe pojęcia: normy, normy krajowe, europejskie i międzynarodowe	10	4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew) **	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy 3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

** Treści zaznaczone gwiazdką można przeprowadzić w formie kształcenia na odległość wykorzystując następujące metody:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela w postaci np. „giełdy rozwiązań”)
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści)

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki uczniom do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz stwarzać możliwość realizacji efektów w zakresie organizacji pracy małych zespołów

7.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

- podające: wykład informacyjny, pogadanka;
- problemowe: aktywizujące (metaplan, burza mózgów, metoda przypadków, metoda inscenizacji),
- praktyczne: ćwiczenia, pokaz;

Propozycje metod obejmujących kształcenie na odległość:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela w postaci np. „gieldy rozwiązań”)
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści)
- metody praktyczne (np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów, instrukcji przekazanych słuchaczom w formie on-line)

Formy organizacji pracy

Należy każdorazowo dostosować warunki, środki, metody i formy nauczania do indywidualnych potrzeb i możliwości ucznia, zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo (grupy jednorodne - osoby o podobnych osiągnięciach lub zainteresowaniach, grupy o zróżnicowanym poziomie - osoby w grupie mogą się wtedy wzajemnie wspierać, grupy doboru celowego - zgodnie z celem jaki chcemy osiągnąć, grupy losowe)

Forma organizacji pracy na odległość opiera się na wykorzystaniu dostępnych platform on line.

Wskazania do indywidualizacji pracy:

- prowadzenie lekcji na kilku poziomach nauczania,
- tworzenie grup o zróżnicowanych uzdolnieniach i wiadomościach,
- tworzenie grup z zespołami jednorodnymi,
- różnicowanie sprawdzianów,
- ocenianie postępów słuchaczy z uwzględnieniem zasad oceniania słuchaczy o specjalnych potrzebach edukacyjnych

Obudowa dydaktyczna,

Środki dydaktyczne

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z pakietem programów biurowych, dostępem do Internetu, projektorem multimedialnym;
- zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników kursu;
- fantom;

- filmy dydaktyczne; prezentacje multimedialne;
- plansze, rysunki, modele

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej oraz w pracowni komputerowej (w grupie max. 15 osobowej). Podział grupy na mniejsze zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

Podział grupy na mniejsze zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań

7.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- ocenę aktywności podczas pracy grupowej; ewaluację ankiet wypełnianych przez słuchacza oceniającego pracę swoją i innych członków zespołu zadaniowego;
- Metody sprawdzania efektów kształcenia na odległość: testy on line, opracowania i udostępnianie zadań w formie formularza on line

Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Wiadomości teoretyczne, mogą być sprawdzane za pomocą testu z zadaniami zamkniętymi (wielokrotnego wyboru, na dobieranie) i otwartymi (krótkiej odpowiedzi, z luką, zapisu reakcji chemicznych). Ćwiczenia proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie ich wykonywania oraz prezentację argumentów przy omawianiu ćwiczeń. Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Na zakończenie działu programowego wskazane jest przeprowadzenie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy

8. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 9 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.04.2. 1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia.



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
	Średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych. Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia. Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.

9. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

9.1. Wykaz literatury

Obecnie na rynku jest wiele dobrych podręczników do nauki zawodu technik technologii chemicznej w proponowanym kształcie, który odpowiada aktualnym i zakładanym potrzebom rynku i pracodawców. Pożądane byłoby stworzenie takich podręczników przez sektor edukacji (z udziałem egzaminatorów) przy istotnym współudziale osób, ekspertów z danych dziedzin rekomendowanych przez organizacje branżowe. Praca ta powinna być pracą zbiorczą, zespołową i wykorzystać synergę wiedzy branżowej, naukowej i edukacyjnej.

- 1) Bułska E., Konieczka P., Kremer E., Naganowska-Nowak A., Namieśnik J., Rompa M., Świtaj-Zawadka A., Zygmunt B. Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, praca zbiorowa, WN-T, Warszawa 2007
- 2) Cygański A., Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa 2013
- 3) Cygański A. Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa, 1999
- 4) Hulanicki A. Współczesna chemia analityczna, PWN, Warszawa 2001
- 5) Kealey D., Haines P.J., Krótkie wykłady. Chemia analityczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- 6) Kopacz M. Chemia analityczna; podstawy teoretyczne analizy ilościowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002
- 7) Leszczyński B. Wprowadzenie do analityki biochemicznej, Wydawnictwo AP, 2004
- 8) Namieśnik Z., Jamrógiewicz M., Pilarczyk L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT, Warszawa 1999.
- 9) Piskorska – Wojciechowska H. Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratoriach chemicznych, ODDK, Gdańsk 2012
- 10) Pościcki A. Dobór środków ochrony indywidualnej, Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2000
- 11) Sarbak Z., Podstawy techniki laboratoryjnej, Rzeszów, 2017

- 12) Siedlecka R., Mucha A., Analiza jakościowa związków organicznych. Materiały do zajęć laboratoryjnych dla studentów kierunków Chemia i Analityka dla Przemysłu oraz Biotechnologia Wrocław 2018.
- 13) Szewczyk M. Diagnostyka bakteriologiczna, PWN, Warszawa 2019
- 14) Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- 15) Wagner E. Chemia analityczna, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015.

Wydawnictwa i publikacje branżowe:

- 1) Laboratoria Aparatura Badania (LAB)
- 2) Portal Informacji technicznej, Wydawnictwo Sigma – Not
- 3) Polski Komitet Normalizacyjny www.pkn.pl
- 4) Analityka, Wydawnictwo Malamut
- 5) Labportal
- 6) www.pca.pl

9.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej, wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej, z dostępem do internetu, z drukarką oraz z projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych, flip charty
- pracowniach instrumentalnych i pomiarów technologicznych
- laboratoriach

Pracownia powinna być zasilana napięciem 230V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, a także w pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Pracownia instrumentalna i pomiarów technicznych wyposażona w:*

- stanowiska do pomiarów metodami elektrochemicznymi (zestaw do pomiaru konduktywności, zestaw do pomiaru pH, zestaw do elektrolizy, zestaw do pomiarów chromatograficznych, zestaw do pomiarów spektrofotometrycznych UV-VIS i IR, nefelometrycznych, turbidymetrycznych);
- stanowisko do pomiarów (zestaw do badań polarymetrycznych, zestaw do badań refraktometrycznych);

- stanowisko do pomiarów (urządzenia do pomiaru wilgotności – higrometr, zestaw do pomiaru lepkości – wiskozymetr, zestaw do pomiaru gęstości – gęstościomierze);
- stanowisko do pomiarów (charakterystycznych temperatur, komplet do pomiaru parametrów procesowych: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, gęstości, lepkości, pH, konduktancji, składu chemicznego);
- stanowiska komputerowe dla uczniów (co najmniej jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań; drukarkę sieciową.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:*

- zestawy urządzeń i sprzętu do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz, taki jak: szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia oraz wagi laboratoryjne techniczne i analityczne w wydzielonym pomieszczeniu;
- zestaw do pobierania próbek w terenie w walizkach transportowych.

Laboratorium mikrobiologiczne wyposażone w:*

- zestawy urządzeń i sprzętu do wykonywania badań mikrobiologicznych żywności, wody i powietrza, w szczególności zestawy ciepłarek, komory chłodnicze, wirówki, zestawy do filtracji mikrobiologicznej, komorę laminarną, licznik kolonii, cieplarnię z wytrząsarką, mikroskopy, zestawy do poboru i transportu próbek, autoklawy, komory laminarne.

Pracownie i laboratoria powinny być wyposażone w instrukcje wykonywania ćwiczeń, normy dotyczące badań analitycznych, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin, środki ochrony indywidualnej.

Pracownie i laboratoria powinny posiadać dodatkowe pomieszczenia do przechowywania odczynników chemicznych, odpadów laboratoryjnych oraz wyposażenia pomiarowego i pomocniczego, a także do wykonywania prac przygotowawczych, takich jak sporządzanie roztworów i destylacja wody.

* Realizacja KUZ CHM.06.2 wymaga dostępu do pracowni i laboratorium w formie poglądowej

10. Sposób i forma zaliczenia kursu

Uczestnik uzyska zaliczenie kursu umiejętności zawodowych **CHM.06.2 Podstawy stosowania metod pomiarowych** w momencie zaliczenia wszystkich obowiązujących treści. Proponuje się jako warunek zaliczenia kursu uzyskanie co najmniej **40% punktów** (odpowiada to klasycznej ocenie „dopuszczającej” w szkole) możliwych do zdobycia ze sprawdzianów teoretycznych oraz odpowiedzi ustnych, projektów. Warunkiem zaliczenia KUZ jest 50% obecności na zajęciach. Po otrzymaniu pozytywnej oceny z przedmiotów w ramach KUZ i uzyskaniu odpowiedniej frekwencji uczestnik kursu otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu.

11. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 10 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 11 Tabela weryfikacji programu KKZ/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.06.02. Podstawy stosowania metod pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych	1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych	Klasyfikacja metod pomiarowych stosowanych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych. Zastosowanie metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych.
	2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych	
	3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	
2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania	1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania	Podstawowe pojęcia związane z akredytacją laboratorium i certyfikacją systemów zarządzania. Etapy procesów certyfikacji
	2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych	
	3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania	
	4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania	
3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	Rodzaje i zastosowanie programów komputerowych wspomagających badania laboratoryjne oraz dokumentację laboratoryjną. Stosowanie programów komputerowych do dokumentowania wykonywanych zadań
	2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych	
	3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
CHM.06.02. Podstawy stosowania metod pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej	Podstawowe pojęcia: normy, normy krajowe, europejskie i międzynarodowe
	2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy	
	3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	
	4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	

* Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) – szczegółowy opis realizowanych tematów jednostek metodycznych (wynikających z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej znajduje się w punkcie 1.7.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.