



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych

w zakresie kwalifikacji

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego

wyodrębnionej w zawodach

operator urządzeń przemysłu chemicznego 813134

technik technologii chemicznej 311603

Branża chemiczna (CHM)

Warszawa 2021

Autor: mgr Józef Kozieł

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: dr inż. Jacek Przepiórka

Polska Rama Kwalifikacji- 3

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 CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych	
1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych KUZ	5
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	5
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	9
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	10
3. Cele kształcenia KUZ	10
4. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy stosowania metod pomiarowych.....	10
4.1. Cele ogólne przedmiotu	10
4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	10
4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	11
4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	12
4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	12
5. Ewaluacja programu KUZ.....	13
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	13
6.1. Wykaz literatury	13
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	14
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	15
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	16

1. Wprowadzenie

Kurs Umiejętności Zawodowych KUZ stanowi krótką formę kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodzie operatora maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym. Kształcenie dotyczy, alternatywnie -do wyboru:

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

Osoba, podejmując kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym KKZ, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych KUZ, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego KUZ

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego słuchacza i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Pozwala to na stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych KUZ i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym KKZ. Ułatwia to zdobywanie odpowiedniego wykształcenia przez osoby dorosłe, podejmujące dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. System kształcenia zawodowego musi być dostosowany do potrzeb rynku pracy, oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów. Możliwe formy kształcenia: dzienna, stacjonarna, zaoczna.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Realizowane są zajęcia praktyczne i laboratoryjne. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową, działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, z uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych są istotnymi elementami nowoczesnego programu kształcenia. Wiedza, umiejętności zawodowe, kompetencji personalne i społeczne stanowią tu niezbędne elementy tego procesu.

Kurs Umiejętności Zawodowych jest dedykowany dla pracy w przemyśle chemicznym bezpośrednio na instalacjach produkcyjnych. Cechuje się ciągłym rozwojem ze względu na wprowadzanie do stosowania nowych instalacji i nowoczesnych maszyn sterowanych przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.

Wymagania wstępne dla słuchaczy

Uczestnikami KUZ- kwalifikacyjnego kursu zawodowego mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny (ukończyły co najmniej 7/8-klasową szkołę podstawową);
- 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.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego.

Uczestnikami kwalifikacyjnego kursu zawodowego mogą być osoby posiadająca zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych KUZ

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1 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 1 Podstawy stosowania metod pomiarowych
klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych ek	10	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych – wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych – wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych 	x
przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania ew	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania – określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych – rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania – wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania 	x
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych – określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych – stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych 	x
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	8	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	40		
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 	

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy stosowania metod pomiarowych
		<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 	
planuje wykonanie zadania ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy – określa czas realizacji zadań – realizuje działania w wyznaczonym czasie – monitoruje realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy 	
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne – wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę – ocenia podejmowane działania – przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy 	
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia – proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach 	
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych – wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji – wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej – przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem – rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – określa skutki stresu 	
doskonali umiejętności zawodowe ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł – określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu – analizuje własne kompetencje – wyznacza własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego – wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych 	

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Podstawy stosowania metod pomiarowych
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne – stosuje aktywne metody słuchania – prowadzi dyskusje – udziela informacji zwrotnej 	
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisuje techniki rozwiązywania problemów – wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu 	
współpracuje w zespole ep	-	<ul style="list-style-type: none"> – pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania – przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu 	

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych	klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych ek	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych – wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych – wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych 	Stosowanie metod pomiarowych	10	Miesiąc 1-3

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania – określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych – rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania – wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania 		10	
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych – określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych – stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych 		12	
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 		8	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału

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
Podstawy stosowania metod pomiarowych	40		klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych ek	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych – wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych – wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
			przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania – określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych – rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania – wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
			stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych – określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych – stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
Możliwość realizacji treści (efektów) kształcenia z pomocą z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			
	CHM.02.2.	Podstawy stosowania metod pomiarowych	40
		Łączna liczba godzin	40

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych

- Stosowanie metod pomiarowych w przemyśle chemicznym

4. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy stosowania metod pomiarowych

4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- klasyfikowanie metod pomiarowych stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
- przestrzeganie zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania
- stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych
- rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych

4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wymienić metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych
- przedstawić metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych
- wskazać zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych

- rozróżniać systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania
- określić wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych
- rozróżniać etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania
- wskazywać korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
- rozróżniać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
- określać możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych
- stosować programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych
- wymienić cele normalizacji krajowej
- przekazać definicje i cechy normy
- rozpoznawać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
- korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych			
Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy stosowania metod pomiarowych	40	klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych ek	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych – wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych – wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
		przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania – określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych – rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania – wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
		stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych – określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych

CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			– stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych
		rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych ew	– wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania:

Podstawową zalecaną metodą nauczania będą sposoby zawierające wykłady, prezentacje, pokazy i ćwiczenia. Prowadzący powinien je efektywnie wykorzystywać a także urozmaicić je prezentacjami multimedialnymi lub filmami dydaktycznymi związanymi z tematyką podstaw stosowania metod pomiarowych łączące się z przemysłem chemicznym. Zaleca się także metody, takie jak: pogadanki, dyskusje, opisy, wymianę doświadczeń praktycznych.

Obudowa dydaktyczna:

Instrukcje obsługi, dokumentacja techniczna, normy branżowe, schematy, modele, rysunki, prospekty techniczne, literatura fachowa.

Warunki realizacji:

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologicznej, wyposażonej w przykładową aparaturę technologiczną z elementami automatyki, wykonywania pomiarów i sterowania. W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: komputery z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne. Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Stopień opanowania wiadomości przez słuchaczy powinien być sprawdzany w formie prac pisemnych, testów i odpowiedzi ustnych. W przypadku oceny prezentacji należy zwrócić uwagę na zaangażowanie w przygotowanie, podział obowiązków, zakres prac

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 6 Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych			
klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych 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 realizacji kursu

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Bobryk E., Schmidt-Szałowski K., Sentek J., Szafran M.: Technologia chemiczna Przemysł nieorganiczny, Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2020
- 2) Schmidt-Szałowski K., Krawczyk K., Petryk J., Sentek J.: Obliczenia technologiczne w przemyśle chemicznym. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2018
- 3) Krawczyk K., Petryk J., Schmidt-Szałowski K.: Technologia chemiczna Ćwiczenia rachunkowe. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2020
- 4) Taniewski M. praca zbiorowa: Technologia chemiczna – surowce. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2020
- 5) Warych J.: Aparatura chemiczna i procesowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2004
- 6) Kornowicz-Sot A.: Automatyka i robotyka. Układy regulacji automatycznej. WSiP, Warszawa 1999
- 7) Molenda J.: Chemia w przemyśle: surowce – procesy – produkty. WSiP, Warszawa 1996
- 8) Molenda J.: Technologia chemiczna. WSiP, Warszawa 1993
- 9) Szmidi-Szałowski K.: Podstawy technologii chemicznej. Bilanse procesów technologicznych. OWPW, Warszawa 1997
- 10) Warych J.: Aparaty i urządzenia przemysłu chemicznego i przetwórczego. WSiP, Warszawa 1996
- 11) Kaznowski K., Pazdro K.: Chemia. podręcznik do liceów i techników. zakres rozszerzony. Rok wydania: 2019

Czasopisma fachowe: „Przemysł Chemiczny”, „Polimery”, „Chemia Przemysłowa

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

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

W pracowniach, w których prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: modele aparatury do procesów chemicznych, urządzenia pomiarowe, przyrządy pomiarowe, normy, warunki techniczne aparatury i urządzeń pomiarowych. Pakiety edukacyjne, literatura, filmy i prezentacje multimedialne z zakresów: chemia i technologia procesów chemicznych, sterowania procesami, oceny przebiegu procesów, badań jakościowych, kontroli procesów, eksploatacji urządzeń, materiały, narzędzia, sprzęt do wykonywania kontroli. Procedury procesów chemicznych.

Instrukcje, dokumentacja techniczna, opisy, schematy aparatury i instalacji chemicznych.

Czasopisma branżowe, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej chemii, technologii i procesów chemicznych, testów i metod badawczych. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy.

Wypożyczenie szczegółowe:

Pracownia fizykochemiczna wyposażona w:

- sprzęt i urządzenia do prowadzenia procesów jednostkowych w skali laboratoryjnej;
- urządzenia do rozdrabniania i mieszania, destylacji i rektyfikacji, ogrzewania i chłodzenia, ekstrakcji i absorpcji oraz badań właściwości fizykochemicznych substancji;
- instrukcje do wykonywania operacji i procesów jednostkowych w skali laboratoryjnej;
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań, dostępem do drukarki sieciowej.

Pracownia technologiczna wyposażona w:

- urządzenia do prowadzenia procesów jednostkowych w skali ułamkowo-technicznej oraz instrukcje wykonywania procesów jednostkowych w skali ułamkowo-technicznej;
- urządzenia do filtracji, destylacji, rektyfikacji, ekstrakcji, absorpcji i adsorpcji, procesów cieplnych oraz reaktory procesowe;
- stanowisko do analiz ruchowych;
- urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów procesowych temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, gęstości, lepkości, pH, konduktancji i składu chemicznego;
- katalogi elementów i urządzeń stosowanych w układach automatycznej regulacji;
- instrukcje obsługi oraz dokumentacje techniczne elementów i urządzeń automatyki;

Warsztaty szkolne wyposażone w:

zestaw przyrządów pomiarowych;

Pracownie i warsztaty powinny być wyposażone w karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin, środki ochrony indywidualnej oraz zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Oceny klasyfikacyjne z poszczególnych zajęć edukacyjnych, ustala się w stopniach według następującej skali:

- stopień celujący - 6;
- stopień bardzo dobry - 5;
- stopień dobry - 4;
- stopień dostateczny - 3;
- stopień dopuszczający - 2;
- stopień niedostateczny - 1.

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

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 8 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.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych 	Metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych rozdziela etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania 	Zasady wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych 	Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych 	
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicje i cechy normy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 	Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych