



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

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 KRAĞ 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.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

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	23
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	30
3. Cele kształcenia KUZ	30
4. Programy poszczególnych zajęć KUZ.....	30
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	30
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	30
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	31
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	33
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	35
4.1.5. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika:	35
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce	35
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	35
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	36
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	37
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	40
4.2.5. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika:	40
5. Ewaluacja programu KUZ.....	40
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	41
6.1. Wykaz literatury	41
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	41
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	43
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	45

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, kompetencje 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 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych 	x	
wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej 	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego 		
przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	5	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin 	x	
pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbek – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów 	x	
stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych 	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych 		
stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	10	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją 	x	
dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	30	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego 	x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
		– wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych		
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	90			
posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych 		x
wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	80	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego 		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
		<ul style="list-style-type: none"> – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego 		
przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	60	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin 		x
pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	25	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów 		x
stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	35	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym 		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
		<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych 		
stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	50	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją 		x
dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	10	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych 		x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	270			
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 – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 	x	x
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 	x	x
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 	x	x
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 k – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
		<ul style="list-style-type: none"> – 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 	x	x
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 	x	x
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 	x	x
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 	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Przedmiot 1 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot 2 Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
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 	x	x

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.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych 	Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	15	Miesiące 1-4
	wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego 		10	

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 określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego 			
	przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin 		5	



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
		<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin 			
	pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów 		10	
	stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady pomiarów parametrów procesowych rozdziela analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów 		10	

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 określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych			
	stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	– określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego		10	

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 określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją 			
	dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych 		30	
CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce	posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych 	Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce	10	Miesiące 1-4

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 określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych 			
	wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej 		80	

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
		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego 			
	przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin 		60	
	pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej 		25	



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 określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów 			
	stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych 		35	

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 użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych			
	stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją 		50	
	dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	– rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego		10	

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 określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych 			

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 (,)
Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	90		posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym

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 (,)
				<ul style="list-style-type: none"> wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych
			wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	<ul style="list-style-type: none"> określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
			przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin



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 (,)
				<ul style="list-style-type: none"> – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin
			pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów
			stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych
			stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej

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 (,)
				<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją
			dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych
Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce		270	posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych
			wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego

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 (,)
			zgodnie z zasadami technologicznymi ek	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
			przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin
			pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki

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 (,)
				<ul style="list-style-type: none"> – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów
			stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych
			stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją



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 (,)
			dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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.02.4.	Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	90
Kształcenie praktyczne			
	CHM.02.4.	Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce	270
		Łączna liczba godzin	360

3. Cele kształcenia KUZ

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

kontrolowania przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego.

4. Programy poszczególnych zajęć KUZ

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- poznanie schematów ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym
- poznanie czynności związanych z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi
- poznanie przygotowania roztworów i mieszanin na podstawie norm i procedur technologicznych
- poznanie sposobów pobierania próbek materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej
- poznanie stosowania przyrządów kontrolno-pomiarowych w przemyśle chemicznym
- poznanie stosowania układów automatyki przemysłowej stosowanych w procesach technologicznych przemysłu chemicznego

- poznanie dokumentowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych
- objaśniać schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych
- sporządzać schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych
- rozpoznawać znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym
- wskazywać usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych
- określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- przestrzegać zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego
- identyfikować surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- określać czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej
- stosować zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- dokumentować przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- określać zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych
- planować etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną
- wykonywać obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin
- dobierać wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin
- wykorzystywać normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin
- wykonywać czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin
- sporządzać dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin
- określać zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej
- dobierać narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki

- pobierać próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją
- stosować zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów
- określać zasady pomiarów parametrów procesowych
- rozróżniać analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym
- wyjaśniać budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym
- wyjaśniać zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym
- wykonywać pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych
- przestrzegać zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych
- określać zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych
- rozróżniać układy automatyki przemysłowej
- wyjaśniać budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej
- opisywać elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej
- rozróżniać rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego
- wyjaśniać budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego
- regulować parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją
- rejestrować bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego
- interpretować wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego
- wykorzystywać programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	90	posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych
		wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
		przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin

CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
		pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbek – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów
		stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych
		stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją
		dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych

4.1.4. 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: Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego. Zaleca się także metody, takie jak: pogadanki, dyskusje, opisy, wymianę doświadczeń praktycznych.

Istotna 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 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.

4.1.5. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika:

Stopień opanowania wiadomości przez uczestników jest sprawdzany w formie odpowiedzi ustnych, prac pisemnych oraz wybranych testów. W przypadku oceny prezentacji należy zwrócić uwagę na samodzielność i zaangażowanie w jej przygotowanie, podział obowiązków (w grupie), zakres zrealizowanych prac.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- kształtowanie umiejętności związanych z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi
- kształtowanie umiejętności przygotowania roztworów i mieszanin na podstawie norm i procedur technologicznych
- kształtowanie umiejętności pobierania próbek materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej
- kształtowanie umiejętności stosowania przyrządów kontrolno-pomiarowych w przemyśle chemicznym
- kształtowanie umiejętności dokumentowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- rozróżniać schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych w praktyce
- objaśniać schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych w praktyce
- sporządzać w praktyce schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych
- rozpoznawać znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w praktyce w przemyśle chemicznym
- wskazywać usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych w praktyce
- określać metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego w praktyce
- przestrzegać zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
- identyfikować w praktyce surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- określać czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego w praktyce na podstawie dokumentacji technicznej
- stosować zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- dokumentować w praktyce przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- określać w praktyce zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych
- planować etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną w praktyce
- wykonywać praktyczne obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin
- dobierać wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin w praktyce
- wykorzystywać normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin w praktyce
- wykonywać czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin w praktyce
- sporządzać w praktyce dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin
- określać zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej w praktyce
- dobierać narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki w praktyce
- pobierać próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją

- stosować w praktyce zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów
- określać zasady pomiarów parametrów procesowych w praktyce
- rozróżniać analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w praktyce w przemyśle chemicznym
- wyjaśniać budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w praktyce w przemyśle chemicznym
- wyjaśniać zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym w praktyce
- wykonywać w praktyce pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych
- przestrzegać zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych w praktyce
- określać zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych w praktyce
- rozróżniać układy automatyki przemysłowej w praktyce
- wyjaśniać budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej w praktyce
- opisywać elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej w praktyce
- rozróżniać w praktyce rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego
- wyjaśniać budowę i zasadę działania czujników używanych w praktyce w procesach przemysłu chemicznego
- regulować parametry procesowe układów automatyki przemysłowej w praktyce zgodnie z dokumentacją
- rejestrować bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego
- interpretować wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
- wykorzystywać programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych w praktyce

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych	270	posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów	– rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych

CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
przemysłu chemicznego w praktyce		i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym ew	<ul style="list-style-type: none"> – objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych – rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym – wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych
		wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego – identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej – stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
		przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych – planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną – wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin – dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin – wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin – sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin
		pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej – dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki – pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją

CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów
		stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym ek	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady pomiarów parametrów procesowych – rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym – wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym – wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych – przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych
		stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych – rozróżnia układy automatyki przemysłowej – wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej – opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej – rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego – wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego – reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją
		dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego ew	<ul style="list-style-type: none"> – rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego – interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego – wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania:

Podstawową zalecaną metodą nauczania będą sposoby zawierające prezentacje, pokazy i ćwiczenia. Prowadzący powinien je efektywnie wykorzystywać a także urozmaicić je prezentacjami multimedialnymi lub filmami dydaktycznymi związanymi z tematyką: Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce. Zaleca się także metody, takie jak: pogadanki, dyskusje, opisy, wymianę doświadczeń praktycznych.

Istotna 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 i sterowania. W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: komputery z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne. Zaleca się praktyczną wizytę na instalacji przemysłowej z prezentacjami szczegółów technicznych. Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

4.2.5. Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika:

Stopień opanowania wiadomości przez uczestników jest sprawdzany w formie odpowiedzi ustnych, prac pisemnych oraz wybranych testów. W przypadku oceny prezentacji należy zwrócić uwagę na samodzielność i zaangażowanie w jej przygotowanie, podział obowiązków (w grupie), zakres zrealizowanych prac.

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.02.5. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi 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
stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym 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

Wyzkaz 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, sprzęt do wykonywania analiz chemicznych, 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.

Z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy: kodeks pracy instrukcje, rekwizyty bhp i ppoż., schematy, piktogramy, foldery reklamowe, zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, literatura fachowa. 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;
- urządzenia do poboru próbek;
- 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:

- stanowiska konserwacji i drobnych napraw aparatury i armatury chemicznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w narzędzia i środki do konserwacji i drobnych napraw aparatury i armatury chemicznej.
- stanowiska do obróbki ręcznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół ślusarski z imadłem;

- zestaw narzędzi do obróbki ręcznej, zestaw narzędzi ślusarskich do czyszczenia powierzchni, zestaw przyrządów pomiarowych;
- stanowiska do obróbki ręcznej tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w zestaw narzędzi do obróbki tworzyw sztucznych;
- stanowiska do obróbki szkła (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w narzędzia do cięcia szkła, sprężarkę, palniki;

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/instruktozem 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 uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak/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.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji		
posługuje się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym	<ul style="list-style-type: none">– rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych– objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych– sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych– rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym– wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych	Posługiwanie się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym	Posługiwanie się schematami ideowymi technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym w praktyce
wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi	<ul style="list-style-type: none">– określa metody wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego– przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych przemysłu chemicznego– identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do produkcji półproduktów i produktów przemysłu chemicznego	Czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi	Czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi w praktyce

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji		
	<ul style="list-style-type: none">– określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego na podstawie dokumentacji technicznej– stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów przemysłu chemicznego– dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego		
przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych	<ul style="list-style-type: none">– określa zasady sporządzania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych– planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną– wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin– dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin– wykorzystuje normy i procedury technologiczne do sporządzenia roztworów i mieszanin– wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin– sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin	Przygotowanie roztworów i mieszanin na podstawie norm i procedur technologicznych	Przygotowanie roztworów i mieszanin na podstawie norm i procedur technologicznych w praktyce
pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej	<ul style="list-style-type: none">– określa zasady pobierania próbek do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej– dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki– pobiera próbki materiałów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z instrukcją– stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów	Pobieranie próbek materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej	Pobieranie próbek materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej w praktyce

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji		
stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym	<ul style="list-style-type: none">– określa zasady pomiarów parametrów procesowych– rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym– wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym– wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym– wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych– przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych	Stosowanie przyrządów kontrolno-pomiarowych w przemyśle chemicznym	Stosowanie przyrządów kontrolno-pomiarowych w przemyśle chemicznym w praktyce
stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego	<ul style="list-style-type: none">– określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych– rozróżnia układy automatyki przemysłowej– wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej– opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej– rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego– wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników używanych w procesach przemysłu chemicznego– reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją	Układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego	Układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce
dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	<ul style="list-style-type: none">– rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego– interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Dokumentacja przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Dokumentacja przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego w praktyce

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)	
CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego			
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji		
	– wykorzystuje programy komputerowe do opracowania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych		