



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

w zakresie kwalifikacji

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

wyodrębnionej w zawodzie

technik technologii chemicznej 311603

Branża chemiczna (CHM)

Warszawa 2021

Autor: mgr Monika Tarsa

Recenzenci:

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

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

Ekspert: mgr inż. Ewa Jasińska

Polska Rama Kwalifikacji - 4



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



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

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

1. Wprowadzenie	6
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym.....	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2, 3	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	63
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	78
3. Cele kształcenia KKZ.....	80
4. Programy poszczególnych zajęć	80
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: bezpieczeństwo i higiena pracy	80
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	80
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	81
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	82
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	84
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	85
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Język angielski zawodowy.....	87
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	87
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	87
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	89
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	92
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	94
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy stosowania metod pomiarowych.....	94
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu	94
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu	94
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	95
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia	97
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	98
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	99
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu	99
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	99
4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	100
4.4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	103

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	106
4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	108
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu	108
4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu	108
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	111
4.5.4. Procedury osiągania celów kształcenia	113
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	116
4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	117
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu	117
4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu	117
4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	120
4.6.4. Procedury osiągania celów kształcenia	121
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	124
4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	125
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu	125
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu	125
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	128
4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia	132
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	135
4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa	136
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu:	136
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu	136
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	138
4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia	142
4.8.5. Warunki realizacji praktyk zawodowych	144
4.8.6. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	145
4.8.7. Sposób i forma zaliczenia praktyki	145
5. Ewaluacja programu KKZ	146
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	150
6.1. Wykaz literatury	150
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	152
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	155
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	155

1. Wprowadzenie

Kwalifikacyjny kurs zawodowy realizowany jest w zakresie kwalifikacji CHM.06 Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym (poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji), wyodrębnionej z zawodu technik technologii chemicznej – symbol cyfrowy 311603 branży chemicznej CHM. Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego ma formę spiralną, przedmiotową i może być realizowany w trybie: stacjonarnym lub zaocznym. Od dnia 1 września 2020r. podmioty prowadzące działalność oświatową mogą prowadzić kwalifikacyjne kursy zawodowe, jeśli posiadają akredytację kuratora oświaty. Egzamin zawodowy zaplanowano po zrealizowaniu programu, według harmonogramu CKE.

Celem kształcenia w zakresie kwalifikacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym wyodrębnionej w zawodzie technik technologii chemicznej 311603 jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej, aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy, zwiększenie mobilności zawodowej. Zawód ten wymaga kształcenia i doskonalenia umiejętności, aktualizacji wiedzy przez całą ścieżkę kariery zawodowej oraz aktywnego dostosowywania się do zmieniającego się rynku pracy tej branży. Zawód technik technologii chemicznej jest bezpośrednio powiązany z przemysłem przetwórczym, a rozwój technologii, mechanizacja i automatyzacja produkcji oraz stosowanie nowoczesnych technik kontroli parametrów procesowych i metod analitycznych, daje bardzo szerokie możliwości zatrudnienia dla absolwentów (min. przemysł sodowy, nawozów sztucznych, petrochemiczny, kwasu siarkowego, tworzyw sztucznych, farmaceutyczny, kosmetyczny, środków pomocniczych, gumowy, farb i lakierów). W myśl nowoczesnych założeń kształcenia zawodowego program opiera się na korelacji wiedzy ogólnej, specjalistycznej wiedzy zawodowej oraz praktycznych umiejętności w obrębie zawodu. Istotne również jest kształcenie nastawione na twórcze i kreatywne wykorzystanie potencjału uczących się, jako przyszłych zawodowców realizujących wymagania współczesnego rynku pracy (doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego).

Wymagania wstępne dla słuchaczy

Uczestnikami kwalifikacyjnego kursu zawodowego mogą być:

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

Uczestnikami kwalifikacyjnego kursu zawodowego mogą być osoby posiadające zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja (określone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. z 2019 r. poz. 316, z późn. zm.))

Adresaci: osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny (ukończyły co najmniej 7/8 – klasową szkołę podstawową lub gimnazjum. Osoby chcące zdobyć kwalifikację w obrębie zawodu technik reklamy, charakteryzująca się: komunikatywnością, kreatywnością, wrażliwością estetyczno- artystyczną, otwartością na nowe wyzwania, łatwością nawiązywania kontaktów. Sprawność fizyczna dotyczy możliwości realizacji zadań biurowych (praca przy komputerze, urządzeniach technicznych).

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego CHM.06. powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych: przygotowanie procesów technologicznych, kontrolowanie procesów technologicznych, wykonywanie badań laboratoryjnych w przemyśle chemicznym. Bardzo istotne są również kompetencje miękkie związane ze współpracą z zespołem, zarządzaniem zespołem, zarządzanie projektem, komunikatywnością, otwartością (realizacja efektów kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji pracy małych zespołów).

Charakterystyka programu:

- 1) Okres realizacji: program kwalifikacyjnego kursu zawodowego CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym opracowany został na II semestry
- 2) Struktura: program KKZ CHM.06. jest typu przedmiotowego o strukturze spiralnej (możliwość korelacji treści, możliwość wracania do tych samych treści na wyższych poziomach rozszerzających ich zakres – powtarzanie, uzupełnianie oraz praktyczne wykorzystanie informacji w określonym zakresie). Wyodrębnione przedmioty realizowane są jako kształcenie teoretyczne i praktyczne.
- 3) Adresaci: osoby chcące zdobyć kwalifikacje w obrębie zawodu technik technologii chemicznej, powinny charakteryzować się: dokładnością, precyzją, umiejętnością logicznego myślenia, komunikatywnością, kreatywnością, otwartością na nowe wyzwania, łatwością nawiązywania kontaktów.
- 4) Warunki realizacji: placówka podejmująca realizację kursu kwalifikacyjnego CHM.06. powinna posiadać pomieszczenia dydaktyczne wyposażone w sprzęty najnowszej technologii i technice stosowanej w zawodzie, ze szczególnym uwzględnieniem wyposażenia laboratorium analiz instrumentalnych (stanowiska do pomiarów polarymetrycznych, refraktometrycznych, lepkości, gęstości, wilgotności, temperatur, ciśnienia, pH, składu chemicznego, konduktancji), laboratorium chemiczne (sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia oraz wagi laboratoryjne techniczne i analityczne w wydzielonym pomieszczeniu). Realizacja praktyk zawodowych powinna odbywać się w rzeczywistych warunkach pracy – zalecana współpraca z pracodawcami z branży.
- 5) Struktura: program KKZ CHM.06 jest typu przedmiotowego o strukturze spiralnej (możliwość korelacji treści, możliwość wracania do tych samych treści na wyższych poziomach rozszerzających ich zakres – powtarzanie, uzupełnianie oraz praktyczne wykorzystanie informacji w określonym zakresie). Wyodrębnione przedmioty realizowane są jako kształcenie teoretyczne i praktyczne. Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik na odległość oznacza wykorzystanie w procesie edukacji wszelkich dostępnych środków komunikacji, które nie wymagają osobistego kontaktu uczestnika z nauczycielem, a także możliwość skorzystania z materiałów edukacyjnych wskazanych przez nauczyciela. Proponowane metody kształcenia na odległość:
 - Podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
 - Problemowe (np. metoda otwartego forum)
 - Eksponujące (np. film poprzedzony omówieniem oraz zakończony analiza treści)
 - Praktyczne (np. w formie projektu, ćwiczenia z wykorzystaniem schematów postępowania, opisów instrukcji przekazanych on-line)

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

Obowiązki organizatorów kwalifikacyjnych kursów zawodowych w stosunku do okręgowej komisji egzaminacyjnej:

- 6) Podmiot prowadzący kwalifikacyjny kurs zawodowy jest obowiązany poinformować okręgową komisję egzaminacyjną o rozpoczęciu kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia tego kształcenia (zgodnie z par. 9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 65. Informacja powinna zawierać:
- oznaczenie podmiotu prowadzącego kwalifikacyjny kurs zawodowy;
 - nazwę i symbol cyfrowy zawodu, zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa branżowego, oraz nazwę i oznaczenie kwalifikacji, zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, w zakresie której jest prowadzone kształcenie;
 - termin rozpoczęcia i zakończenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego;
 - liczbę słuchaczy kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy powinien zakończyć się nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego.

- 7) Po ukończeniu kursu kwalifikacji CHM.06 uczestnik otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Ukończenie kursu kwalifikacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym umożliwia przystąpienie do egzaminu zawodowego w zakresie tej kwalifikacji. Egzamin jest organizowany i przeprowadzany zgodnie z zapisem rozporządzenia w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych oraz z wytycznymi CKE. Wymagania egzaminacyjne, struktura egzaminu opiera się na efektach kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach. Świadectwo potwierdzające kwalifikację CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym w zawodzie otrzymuje osoba, która przystąpi i uzyska pozytywny wynik egzaminu. Uzyskanie dyplomu technika technologii chemicznej możliwe jest przy posiadaniu wykształcenia średniego, po ukończeniu obydwu kwalifikacji – CHM.02 Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego oraz CHM.06.
- a) Kursy umiejętności zawodowych powiązane są z jednostkami efektów w ramach których wyodrębniono przedmioty:
 - b) Kurs Umiejętności Zawodowych – Podstawy stosowania metod pomiarowych – 40 godzin*: Podstawy stosowania metod pomiarowych
 - c) Kurs Umiejętności Zawodowych – Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego - 210 godzin*: Procesy technologiczne przemysłu chemicznego oraz Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego
 - d) Kurs Umiejętności Zawodowych – Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym, 260 godzin*: Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym oraz Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym – zajęcia praktyczne

*W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej

Kursy umiejętności zawodowych są opracowywane na podstawie wyodrębnienia jednostki efektów kształcenia CHM.06 z podstawy programowej w zakresie kwalifikacji **CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym** (poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji), wyodrębnionej z zawodu technik technologii chemicznej – symbol cyfrowy 311603 branży chemicznej CHM. Programy kwalifikacyjnych kursów zawodowych mają formę spiralną, przedmiotową i mogą być realizowane w trybie: **stacjonarnym lub zaocznym**. Istnieje możliwość realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co oznacza wykorzystanie dostępnych środków komunikacji niewymagających osobistego kontaktu z słuchaczem z nauczycielem, oraz daje możliwość skorzystania z materiałów dydaktycznych wskazanych przez prowadzącego.

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

Kurs umiejętności zawodowych jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej w zawodach, w zakresie:

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

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

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

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

2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Tabela 1 Sposób organizacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym oraz plan zajęć

	Sposób organizacji	
	Forma stacjonarna	Forma zaoczna
Liczba godzin kształcenia:	570 godz.	380 godz. 370,5 – 65%
Czas trwania kursu:	Kształcenie prowadzone w formie stacjonarnej odbywa się co najmniej przez trzy dni w tygodniu co daje 35 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał przeprowadzanie egzaminu zawodowego (sesja zimowa, sesja letnia)	Kształcenie w formie zaocznej odbywa się raz w tygodniu przez dwa dni co daje około 35 tygodni Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał przeprowadzanie egzaminu zawodowego. (sesja zimowa, sesja letnia)
Wymiar praktyk zawodowych II semestr	8 tygodnie – 280 godzin (praktyki powinny być realizowane w wymiarze: 7 godzin dziennie)	8 tygodnie – 280 godzin (praktyki powinny być realizowane w wymiarze: 7 godzin dziennie)

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 2, 3

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy stosowania metod pomiarowych	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	Język obcy zawodowy
			Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
CHM.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy									
organizuje stanowisko pracy zgodnie	8	określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych	x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
z wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)		dokonyuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa	x						
		wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej)	x						
		utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy	x						
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym (ek)	8	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego	x						
		rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów	x						
		formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego	x						
		opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania	x						

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne							
		stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych	x						
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	7	rozdziela rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym	x						
		dobiera środki ochrony indywidualnej do prac w przemyśle chemicznym	x						
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	7	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x						
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x						
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x						
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x						
		powiadamia odpowiednie służby	x						
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia	x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie							
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x						
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x						
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30								
CHM.06.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych									
klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek)	15	wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych		x					
		wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych		x					
		wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych		x					
przestrzega zasad wdrażania	5	rozdziela systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania		x					

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania (ew)		określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych		x					
		rozdziela etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania		x					
		wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania		x					
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep)	10	rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań		x					
		określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych		x					
		stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań		x					
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	10	wymienia cele normalizacji krajowej		x					
		definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy		x					
		rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x					
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x					
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	40								



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
CHM.06.3. Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego									
opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	50	wymienia cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposoby ich pozyskiwania i wzbogacania			x				
		opisuje procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu			x				
		opisuje cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej			x				
		opisuje procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego			x				
		wskazuje kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego			x				
		wskazuje zastosowanie w technologii chemicznej, procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych			x				
		podaje przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru			x				

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy stosowania metod pomiarowych	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	Język obcy zawodowy
			Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	30	technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury							
		określa powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej			x				
		wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców			x	x			
		interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność			x	x			
		określa warunki brzegowe uproszczonego bilansu energetycznego procesu technologicznego			x				
		wykonuje obliczenia termodynamiczne			x	x			
		sporządza tabele bilansowe			x	x			
		sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych			x	x			
		analizuje przykładowe wykresy Sankeya bilansu materiałowego procesów technologicznych			x				

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych				x			
		stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych			x	x			
dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	10	rozdziela maszyny i urządzenia stosowane w procesach technologicznych			x				
		rozdziela symbole graficzne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego na schematach technologicznych			x				
		wskazuje zastosowanie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych			x				
		dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych			x	x			
charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	20	rozpoznaje na schematach węzły i ciągi technologiczne			x				
		opisuje sposób działania węzłów i ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych			x				

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		opisuje działanie maszyn i urządzeń w ciągach technologicznych			x				
		wymienia elementy struktury ciągów technologicznych			x				
		określa zadania ciągów technologicznych			x				
		określa zależności i powiązania ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych			x				
		planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego			x	x			
monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	24	określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym				x			
		określa parametry procesów technologicznych w przemyśle chemicznym podlegające kontroli			x				
		ustala parametry dla procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i zależności między nimi			x				
		określa wymagania jakościowe dla mediów technologicznych			x				
monitoruje przebieg procesów produkcyjnych	24	określa cele i zakres kontroli przebiegu procesów produkcyjnych 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	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)		ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją			x	x			
		ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów				x			
		wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego			x	x			
przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	12	określa zakres gospodarki energetycznej podczas przebiegu produkcji			x				
		określa zasady najlepszego wykorzystania energii			x				
		monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji			x	x			
		rozlicza zużycie czynników energetycznych			x	x			
		dokumentuje zużycie czynników energetycznych			x	x			
		wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych			x	x			
		stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych			x	x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
charakteryzuje pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne (ep)	14	określa zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur				x			
		przydziela zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne				x			
		monitoruje zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem				x			
		monitoruje postęp prac, jakość wyników i utrzymania przyjętych standardów				x			
		monitoruje eksploatację maszyn i urządzeń				x			
		dokumentuje stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac				x			
monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	16	określa zakres nadzoru systemu jakości			x				
		przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego			x	x			
		wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości			x	x			
		monitoruje przestrzeganie obowiązujących procedur systemu jakości			x				
		monitoruje stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,				x			

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
w procesie produkcyjnym (ew)		ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym							
		sporządza dokumentację z przeprowadzonej kontroli			x				
sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego (ew)	10	wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu				x			
		zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli				x			
		formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego				x			
		ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego				x			
		stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych				x			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	210								
CHM.06.4. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym									

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	20	określa sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych					x		
		przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych						x	
		dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych						x	
		obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych						x	
		określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych						x	
		zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania						x	
		znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych						x	
		przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych						x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych						x	
przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	20	opisuje metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych					X		
		sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych						x	
		dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału						x	
		przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych						x	
		sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek						x	
klasyfikuje metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	30	określa zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego, w tym alkacymetrii, argentometrii, kompleksometrii, redoksymetrii					x		
		określa zasady i mechanizm procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach					X		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		ilościowych, takie jak potencjometria, konduktometria, elektroliza							
		określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych, w tym refraktometrii, polarymetrii, nefelometrii i turbidymetrii					X		
		określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych w badaniach spektrometrycznych UV, VIS, IR oraz spektrometrii atomowej absorpcyjnej i emisyjnej stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych					x		
		określa zasady i mechanizm procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych					X		
przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	30	klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych					X		
		odczytuje informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach						x	

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		określa sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych					X		
		opisuje zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów					X		
		wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów						x	
		przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze						x	
		określa warunki przechowywania odczynników chemicznych					X	x	
wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	40	stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego						x	
		planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego						x	
		wykonuje oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji,						x	

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych							
		określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego						x	
wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	50	opisuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego					x		
		wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego						x	
		wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego						x	
ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów,	30	określa kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów					X		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)		pomocniczych, takich jak paliwa, wody przemysłowe i gazy przemysłowe							
		formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac						x	
		ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych						x	
		ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych						x	
		określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz						x	
wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	20	określa zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej					X		
		dokonyuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej						x	
		wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych						x	
		przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania						x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej						x	
prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)	20	przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej						x	
		sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego						x	
		stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego						x	
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	260								
CHM.06.5. Język obcy zawodowy									



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a. ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c. z dokumentacją związaną z danym zawodem	7	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a. czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b. narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c. procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d. formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e. świadczonych usług, w tym obsługi klienta							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) Poziom A1									
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a. rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy,	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu							x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje							x
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu							x
		układa informacje w określonym porządku							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew) Poziom A1									
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
<p>ii logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np.</p>		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)							x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko							x
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze							x
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew) Poziom A2									
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a. reaguje ustnie (np. podczas rozmowy	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę							x
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia							x
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób							x
		prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi							x
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe							x
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b. reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych									

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
z wykonywaniem czynności zawodowych (ep) Poziom A2									
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)							x
przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym							x
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym							x
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację							x
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz	3	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego							x
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
podnoszące świadomość językową: a. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b. współdziała w grupie c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep Poziom A2		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych							x
		identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy							x
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa							x
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne							x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30								
CHM.06.6 Kompetencje personalne i społeczne									
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ep)		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x
planuje wykonanie zadania (ep)		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x
		dokonyuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ew)		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x
		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	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ep)		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	X	x	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	X	x	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	x	x	x	X	x	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep)		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	X	x	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	X	x	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	X	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	x	x	x	X	x	x	x
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x
		określa skutki stresu	x	x	x	x	x	x	X
doskonali umiejętności zawodowe (ep)		pozyskuje informacje zawodowe dotyczące przemysłu z różnych źródeł	x	x	x	X	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy stosowania metod pomiarowych	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	Język obcy zawodowy
			Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu	x	x	x	X	x	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x	x	X	x	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	X	x	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	X	x	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	X
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x	x	x	x	x	x
		prowdzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	X
		udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x	X
negocjuje warunki porozumień (ep)		charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji	x	x	x	x	x	x	X
		wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x	x	x	x	x	x	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	X
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	X
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x
współpracuje w zespole (ew)		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	X

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x	x	x	x	x	X
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	X
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	-								
CHM.06.7 Organizacja pracy małych zespołów									
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ep)		określa strukturę zespołu	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady dobrej współpracy w zespole	x	x	x	x	x	x	x
		planuje działania zespołu	x	x	x	x	x	x	x
		szacuje czas realizacji zadania	x	x	x	x	x	x	x
		komunikuje się z współpracownikami	x	x	x	x	x	x	x
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	x	x	x	x	x	x	x
dobiera osoby do wykonania		ocenia umiejętności i kompetencje do wykonania zadania poszczególnych członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
przydzielonych zadań (ew)		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	x	x	x	x	x	x	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ew)		ustala kolejność wykonania zadań zgodnie z harmonogramem prac	x	x	x	x	x	x	x
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	x	x	x	x	x	x	x
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	x	x	x	x	x	x	x
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje proces wykonywania zadań	x	x	x	x	x	x	x
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów	x	x	x	x	x	x	x
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ep)		dobiera metody i techniki oceny pracy zespołu	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia jakość wykonanych prac	x	x	x	x	x	x	x
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykładowe sposoby motywowania członków zespołu do troski o jakość wykonywanych zadań	x	x	x	x	x	x	x
wprowadza rozwiązania techniczne		dokonyuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Podstawy stosowania metod pomiarowych Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Język obcy zawodowy Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy (ep)		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	x	x	x	x	x	x	x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	-								

Tabela 3 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.06.01. Bezpieczeństwo i higiena pracy	organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy,	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa 	Bezpieczeństwo i higiena pracy	8	Semestr I

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
	ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy 			
	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych 		8	
	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym 		7	



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"> – dobiera środki ochrony indywidualnej do prac w przemyśle chemicznym 			
	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany zagrożenia zdrowia i życia – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji 		7	
				Razem 30	
CHM.06.02. Podstawy stosowania metod pomiarowych	klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych – wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych 	Podstawy stosowania metod pomiarowych	15	Semestr I



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"> 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"> 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 		5	
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep) **	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań 		10	
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew) **	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cele normalizacji krajowej definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 		10	
				Razem 40	



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.06.3. Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	wymienia cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposoby ich pozyskiwania i wzbogacania	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	50	Semestr I
		opisuje procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu			
		opisuje cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej			
		opisuje procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego			
		wskazuje kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego			
		wskazuje zastosowanie w technologii chemicznej, procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych			
		podaje przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury			
		określa powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej			
		wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców		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	
	sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność				
		określa warunki brzegowe uproszczonego bilansu energetycznego procesu technologicznego				
		wykonuje obliczenia termodynamiczne				
		sporządza tabele bilansowe				
		sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych				
		analizuje przykładowe wykresy Sankeya bilansu materiałowego procesów technologicznych				
		stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych				
	dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	rozdziela maszyny i urządzenia stosowane w procesach technologicznych				5
		rozdziela symbole graficzne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego na schematach technologicznych				
		wskazuje zastosowanie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych				
		dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych				
	charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	rozpoznaje na schematach węzły i ciągi technologiczne				10
		opisuje sposób działania węzłów i ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych				



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
		opisuje działanie maszyn i urządzeń w ciągach technologicznych			
		wymienia elementy struktury ciągów technologicznych			
		określa zadania ciągów technologicznych			
		określa zależności i powiązania ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych			
		planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego			
	monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	określa parametry procesów technologicznych w przemyśle chemicznym podlegające kontroli		10	
		ustala parametry dla procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i zależności między nimi			
		określa wymagania jakościowe dla mediów technologicznych			
	monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	określa cele i zakres kontroli przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym		10	
		ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją			
		wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego			
	przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	określa zakres gospodarki energetycznej podczas przebiegu produkcji		10	
		określa zasady najlepszego wykorzystania energii			
		monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji			
		rozlicza zużycie czynników energetycznych			

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		
		dokumentuje zużycie czynników energetycznych					
		wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych					
		stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych					
	monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym (ew)	określa zakres nadzoru systemu jakości		10			
		przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego					
		wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości					
		monitoruje przestrzeganie obowiązujących procedur systemu jakości					
		sporządza dokumentację z przeprowadzonej kontroli					
				Razem 115			
	CHM.06.3. Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego	sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)		wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców		Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	20
interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność							
wykonuje obliczenia termodynamiczne							
sporządza tabele bilansowe							
sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych							
ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych							

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
		stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych			
	dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych		4	
	charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego		6	
	monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym		5	
	monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją		20	
		ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów			
		wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego			
	przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji		6	
		rozlicza zużycie czynników energetycznych			
		dokumentuje zużycie czynników energetycznych			
		wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych			
		stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych			



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
	charakteryzuje pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne (ep)	określa zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur		13	
		przydziela zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne			
		monitoruje zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem			
		monitoruje postęp prac, jakość wyników i utrzymania przyjętych standardów			
		monitoruje eksploatację maszyn i urządzeń			
		dokumentuje stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac			
	monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym (ew)	przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego		10	
		wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości			
		monitoruje stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym			
	sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego (ew)	wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu			
		zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli			
		formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego			
		ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego			



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
		stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych			
				Razem: 95	
CHM.06.4. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym	pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	określa sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	4	Semestr II
	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	opisuje metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych		4	
	klasyfikuje metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	określa zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego, w tym alkacymetrii, argentometrii, kompleksometrii, redoksometrii		18	
		określa zasady i mechanizm procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach ilościowych, takie jak potencjometria, konduktometria, elektroliza			
		określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych, w tym refraktometrii, polarymetrii, nefelometrii i turbidymetrii			
		określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych w badaniach spektrometrycznych UV, VIS, IR oraz spektrometrii atomowej absorpcyjnej i emisyjnej stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych			



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
		określa zasady i mechanizm procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych			
	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych		20	
		określa sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych			
		opisuje zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów			
		określa warunki przechowywania odczynników chemicznych			
	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	opisuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego		8	
	ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)	określa kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych, takich jak paliwa, wody przemysłowe i gazy przemysłowe		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
	wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	określa zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej		4	
				Razem 68	
CHM.06.4. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym	pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	18	Semestr II
		dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych			
		obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych			
		określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych			
		zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania			
		znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych			
		przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych			
		sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych			
	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych		18	



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
		dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału			
		przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych			
		sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek			
	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	odczytuje informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach		20	
		wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów			
		przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze			
		określa warunki przechowywania odczynników chemicznych			
	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego		42	
		planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego			
		wykonuje oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji, mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych			



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
		podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych			
		określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego			
	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego		46	
		wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego			
	ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)	formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac		22	
		ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych			
		ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych			
		określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz			
	wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	dokonuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej		16	
		wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych			
		przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania			



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
		sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej			
	prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)	przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej		10	
		sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego			
		stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego			
				Razem 192	
CHM.06.5. Język obcy zawodowy	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	Język obcy zawodowy	7	Semestr I

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
	b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) Poziom A1* **	e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta			
	rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <ul style="list-style-type: none"> a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka 	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu układa informacje w określonym porządku		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
	b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew) Poziom A1* **				
	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi,		5	
	a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)	przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)			
	b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np.	wyraża i uzasadnia swoje stanowisko			
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze			
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji			

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
	komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew) Poziom A2* **				
	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi stosuje zwroty i formy grzecznościowe, dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji		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
	b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep) Poziom A2* **				
	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)		5	
	a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep) Poziom A2* **	przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym			
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym			
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację			
	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego		3	
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe			

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
	umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep) Poziom A2* **	korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne			
				Razem 30	

* organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia języka obcego zawodowego w zależności od kompetencji słuchaczy

Efekty kształcenie w zakresie jednostki efektów Kompetencji personalnych i społecznych kształtowane są w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć/przedmiotów.

Efekty kształcenie w zakresie jednostki efektów Organizacja pracy małych zespołów kształtowane są w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć/przedmiotów.

* * Zajęcia z możliwością realizacji treści kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	-----	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych – dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa – wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) – utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
			stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym(ek)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego – rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów – formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego – opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania – i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne – stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych
			stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym – dobiera środki ochrony indywidualnej do prac 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		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpieczne – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
Podstawy stosowania metod pomiarowych	40	-----	klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach 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 (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań – określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych



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"> – stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	115	-----	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposoby ich pozyskiwania i wzbogacania – opisuje procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu – opisuje cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej – opisuje procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego – wskazuje kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – wskazuje zastosowanie w technologii chemicznej, procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych – podaje przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury – określa powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej



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
			sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne – oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców – interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność – określa warunki brzegowe uproszczonego bilansu energetycznego procesu technologicznego – wykonuje obliczenia termodynamiczne – sporządza tabele bilansowe – sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych – analizuje przykładowe wykresy Sankeya bilansu materiałowego procesów technologicznych – stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych
			dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w procesach technologicznych – rozróżnia symbole graficzne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego na schematach technologicznych – wskazuje zastosowanie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych – dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
			charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje na schematach węzły i ciągi technologiczne – opisuje sposób działania węzłów i ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych – opisuje działanie maszyn i urządzeń w ciągach technologicznych – wymienia elementy struktury ciągów technologicznych – określa zadania ciągów technologicznych



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"> – określa zależności i powiązania ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych – planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego
			monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa parametry procesów technologicznych w przemyśle chemicznym podlegające kontroli – ustala parametry dla procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i zależności między nimi – określa wymagania jakościowe dla mediów technologicznych
			monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa cele i zakres kontroli przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym – ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów – oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją – wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego
			przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres gospodarki energetycznej podczas przebiegu produkcji – określa zasady najlepszego wykorzystania energii – monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji – rozlicza zużycie czynników energetycznych – dokumentuje zużycie czynników energetycznych – wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych – stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych
			monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres nadzoru systemu jakości – przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego – wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości



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
			środowiska w procesie produkcyjnym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – monitoruje przestrzeganie obowiązujących procedur systemu jakości – sporządza dokumentację z przeprowadzonej kontroli
Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	-----	95	sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców – interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność – wykonuje obliczenia termodynamiczne – sporządza tabele bilansowe – sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych – ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych – stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych
			dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	– dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
			charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	– planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego
			monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	– określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym
			monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją – ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów – wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego



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
			przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji – rozlicza zużycie czynników energetycznych – dokumentuje zużycie czynników energetycznych – wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych – stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych
			charakteryzuje pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur – przydziela zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne – monitoruje zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem – monitoruje postęp prac, jakość wyników i utrzymania przyjętych standardów – monitoruje eksploatację maszyn i urządzeń – dokumentuje stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac
			monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego – wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości – monitoruje stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
			sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu – zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli



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"> formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych
Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	68	-----	pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> określa sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych
			przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych
			klasyfikuje metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego, w tym alkacymetrii, argentometrii, kompleksometrii, redoksometrii określa zasady i mechanizm procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach ilościowych, takie jak potencjometria, konduktometria, elektroliza określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych, w tym refraktometrii, polarymetrii, nefelometrii i turbidometrii określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych w badaniach spektrometrycznych UV, VIS, IR oraz spektrometrii atomowej absorpcyjnej i emisyjnej stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych określa zasady i mechanizm procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych



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		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)</p> <p>wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)</p> <p>ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)</p> <p>wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych – określa sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych – opisuje zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów – określa warunki przechowywania odczynników chemicznych – opisuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – określa kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych, takich jak paliwa, wody przemysłowe i gazy przemysłowe – określa zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej
Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	-----	192	<p>pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania



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"> – znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
			przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych – dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału – przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych – sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek
			przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach – wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów – przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze – określa warunki przechowywania odczynników chemicznych
			wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych 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
				<ul style="list-style-type: none"> wykonuje oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji, mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
			analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego
			ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz
			wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> dokonuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej



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		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>– prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p> <p>– przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej</p> <p>– sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</p> <p>– stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</p>
Język obcy zawodowy	30	-----	<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<p>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>
			<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w</p>	<p>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <p>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</p> <p>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p>



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		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p> <p>– układa informacje w określonym porządku</p>
			<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p>	<p>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi,</p> <p>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>



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		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p>
			<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe, – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji



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		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p> <p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p> <p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p> <p>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</p> <p>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p> <p>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>– identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 5 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć		Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Przedmiot teoretyczny	30*	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Podstawy stosowania metod pomiarowych	Przedmiot teoretyczny	40*	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	Przedmiot teoretyczny	115	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	Przedmiot praktyczny	95	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	Przedmiot teoretyczny	68	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	Przedmiot praktyczny	192	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Język obcy zawodowy	Przedmiot teoretyczny	30*	W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej
Planowany termin praktyki zawodowej – w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego - Koniec drugiego semestru. Szczegółowy opis programu praktyk –			
Planowany termin egzaminu: zgodnie z harmonogramem CKE (po zrealizowaniu CHM.0			
* Zajęcia z możliwością realizacji treści kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość			

Kształcenie prowadzone w formie stacjonarnej odbywa się co najmniej przez trzy dni w tygodniu co daje 35 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał przeprowadzanie egzaminu zawodowego. (sesja zimowa, sesja letnia). Czas trwania kursu kwalifikacyjnego to 10 miesięcy i może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Planowany termin egzaminu: zgodnie z terminem wyznaczonym przez CKE. Czas zakończenia kursu (nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego).

Kształcenie w formie zaocznej odbywa się raz w tygodniu przez dwa dni co daje około 35 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał przeprowadzanie egzaminu zawodowego. (sesja zimowa, sesja letnia). Czas trwania kursu kwalifikacyjnego to 10 miesięcy i może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Planowany termin egzaminu: zgodnie z terminem wyznaczonym przez CKE. Czas zakończenia kursu (nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego).

Czas zakończenia kursu powinien być nie później niż na 6 tygodni przed terminem egzaminu CKE.

Plan nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ) uwzględnia minimalną liczbę godzin kształcenia w ramach danej kwalifikacji przewidzianą w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego

LUB

Tabela 6 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
1	CHM.06.1	Bezpieczeństwo i higiena pracy*	30
2	CHM.06.2	Podstawy stosowania metod pomiarowych*	40
3	CHM.06.3	Procesy technologiczne przemysłu chemicznego	115
4	CHM.06.4	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym	68
5	CHM.06.5	Język obcy zawodowy *	30
Kształcenie praktyczne			
1	CHM.06.3	Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego	95
2	CHM.06.4	Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne	192
Łączna liczba godzin			570**

* Zajęcia z możliwością realizacji treści kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

** W formie zaocznej liczba godzin zajęć obliczana jako 65% godzin formy stacjonarnej

Kształcenie prowadzone w formie stacjonarnej odbywa się co najmniej przez trzy dni w tygodniu co daje 35 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał przeprowadzanie egzaminu zawodowego. (sesja zimowa, sesja letnia). Czas trwania kursu kwalifikacyjnego to 10 miesięcy i może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Planowany termin egzaminu: zgodnie z terminem wyznaczonym przez CKE. Czas zakończenia kursu (nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego).

Kształcenie w formie zaocznej odbywa się raz w tygodniu przez dwa dni co daje około 35 tygodni. Należy zaplanować go tak, aby termin ukończenia kursu umożliwiał przeprowadzanie egzaminu zawodowego. (sesja zimowa, sesja letnia). Czas trwania kursu kwalifikacyjnego to 10 miesięcy i może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Planowany termin egzaminu: zgodnie z terminem wyznaczonym przez CKE. Czas zakończenia kursu (nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego).

Planowany termin egzaminu: zgodnie z terminem wyznaczonym przez CKE. Czas zakończenia kursu (nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego).

Czas zakończenia kursu powinien być nie później niż na 6 tygodni przed terminem egzaminu CKE.

Plan nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ) uwzględnia minimalną liczbę godzin kształcenia w ramach danej kwalifikacji przewidzianą w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego

Tabela 7 Wymiar praktyk zawodowych

Wymiar praktyk zawodowych	Ilość tygodni	Ilość godzin
II semestr	8	280 (praktyki powinny być realizowane w wymiarze: 7 godzin dziennie)

Szczegółowy program praktyk – **Załącznik nr 1**

3. Cele kształcenia KKZ

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

- 1) przygotowania procesów technologicznych;
- 2) kontrolowania procesów technologicznych;
- 3) wykonywania badań laboratoryjnych w przemyśle chemicznym.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: bezpieczeństwo i higiena pracy

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymaganiami ergonomii
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- w przemyśle chemicznym
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
- udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia lub życia
- planowanie wykonania zadania
- stosowanie technik radzenia sobie ze stresem
- współpraca w zespole
- organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Suchacz/uczestnik potrafi

- wymienić zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymaganiami ergonomii
- zinterpretować czynniki ergonomiczne w organizacji stanowiska pracy
- przestrzegać zasad bezpiecznego użytkowania maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego
- rozpoznawać procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów
- formułować wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego
- opisywać środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne
- stosować zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych
- rozróżniać rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym
- dobierać środki ochrony indywidualnej do prac w przemyśle chemicznym
- wskazywać usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej)
- opisywać podstawowe symptomy wskazujące na stany zagrożenia zdrowia i życia
- oceniać sytuacje poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
- zabezpieczać siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
- układać poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
- powiadamiać odpowiednie służb
- prezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie
- prezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. omdlenie, zawał, udar

- wykonywać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
- omawiać czynności realizowane w ramach czasu pracy
- określać czas realizacji zadań
- realizować działania w wyznaczonym czasie
- monitorować realizację zaplanowanych działań
- dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań
- dokonywać samooceny wykonanej pracy
- stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjętych normy zachowania w środowisku pracy
- rozpoznawać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych
- pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
- planować działania zespołu

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 8 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska*	8	organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych – dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa – wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) – utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym.	8	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Zagrożenia dla zdrowia i życia występujące w laboratorium**		i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów – formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego – opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne – stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych
Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych**	7	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym – dobiera środki ochrony indywidualnej do prac w przemyśle chemicznym
Pierwsza pomoc przedmedyczna. Zasady postępowania w przypadku wypadków. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa	7	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany zagrożenia zdrowia i życia – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach zagrożenia zdrowia i życia, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji

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

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),

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

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

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

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

Propozycje metod obejmujących kształcenie na odległość:

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

Formy organizacji pracy

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

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

Środki dydaktyczne

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

Warunki realizacji

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni BHP, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z pakietem programów biurowych i dostępem do Internetu, projektor multimedialny, ekran, oraz pozostałe środki dydaktyczne. Zajęcia realizowane w grupie max. 16 osobowej Część zajęć dotycząca ergonomii miejsca pracy powinna odbywać się w pracowni komputerowej.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- docenianie kreatywności, aktywności i innowacyjności rozwiązań;
- ocenianie osiągnięć na podstawie: różnych form sprawdzania wiedzy (odpowiedzi, sprawdzianów, projektów, umiejętności praktycznych);
- Sprawdzanie osiągnięć przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

- Metody sprawdzania efektów kształcenia na odległość: testy on line, opracowania i udostępnianie zadań w formie formularza on line

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Język angielski zawodowy

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem, z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie, z dokumentacją związaną z danym zawodem, z usługami świadczonymi w danym zawodzie
- rozumienie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:
- tworzenie krótkich, prostych, spójnych i logicznych wypowiedzi ustnych i pisemnych w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:
- uczestniczenie w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reagowanie w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatny do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:
- zamiana formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych
- wykorzystywanie strategii służących doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszących świadomość językową:
- wykorzystywanie techniki samodzielnej pracy nad językiem
- współdziałanie w grupie
- korzystanie ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym
- stosowanie strategii komunikacyjnych i kompensacyjnych
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

Słuchacz/uczestnik potrafi :

- rozpoznawać oraz stosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy, narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych,

procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych świadczonych usług, w tym obsługi klienta

- określać główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu
- wybrać w wypowiedzi lub tekście określone informacje
- rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu
- układać informacje w określonym porządku
- opisać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
- przedstawić sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
- wyrażać i uzasadniać swoje stanowisko
- stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
- stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
- rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę
- uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia
- wyrażać swoje opinie i uzasadniać je, pytać o opinie, zgadzać się lub nie zgadzać z opiniami innych osób
- prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi
- pytać o upodobania i intencje innych osób
- proponować zachęcać
- stosować zwroty i formy grzecznościowe
- dostosować styl wypowiedzi do sytuacji
- przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
- przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
- przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym
- przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, (np. prezentację)

- korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
- współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe
- korzystać z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
- identyfikować słowa klucze i internacjonalizmy
- wykorzystywać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
- upraszczać (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępować nieznane słowa innymi, wykorzystywać opis, środki niewerbalne
- stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy
- pozyskiwać informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł obcojęzycznych
- stosować aktywne metody słuchania
- prowadzić dyskusje
- udzielać informacji zwrotnej

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 9 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Terminologia ogólnobiznesowa i zawodowa *: – miejsce pracy – technologie wykorzystywane w miejscu pracy – dokumentacja zawodowa – wyposażenie laboratorium chemicznego (min.: nazwy instalacji, mebli i urządzeń laboratoryjnych, sprzętu	7	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) Poziom A1* **	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
laboratoryjnego, urządzeń pomiarowych)			
Korespondencja służbowa w języku obcym *	5	<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)</p> <p>Poziom A1*</p> <p>**</p>	<ul style="list-style-type: none"> – określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku
Dokumentacja zawodowa: CV, list motywacyjny, notatka zawodowa, zamówienie towaru, email – tworzenie dokumentów *	5	<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)</p> <p>Poziom A2*</p> <p>**</p>	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi, – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze – stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
Prowadzenie rozmów zawodowych (polecenia wykonywania czynności, instrukcje)* Kontakt z klientem i współpracownikami w języku obcym	5	<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę – uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia – wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<ul style="list-style-type: none"> słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych i organizacji pracy. obsługa klienta zwroty grzecznościowe. wydawanie i rozumienie poleceń* 		a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep) Poziom A2* **	<ul style="list-style-type: none"> – prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi – stosuje zwroty i formy grzecznościowe, – dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
Tłumaczenie tekstów związanych z zawodem <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczenie prostych tekstów (ustnie i pisemnie) – przedstawienie treści zawodowych w oparciu o prezentacje, artykuły, dokumenty – odczytywanie danych z wykresów – opis ustny tekstu audio lub audiowizualnego (opis reklamy), ćwiczenia ze słuchu* 	5	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep) Poziom A2* **	<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
Literatura zawodowa dwujęzyczna Tłumaczenie literatury, korespondencji służbowej, instrukcji za pomocą dostępnych źródeł, Pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych *	3	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep) Poziom A2* **	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

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

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

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

4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

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

Propozycje metod obejmujących kształcenie na odległość:

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

- metody praktyczne (np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów, instrukcji przekazanych słuchaczom w formie on-line)

Formy organizacji pracy

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

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

Środki dydaktyczne

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

Warunki realizacji

Realizacja treści w przedmiocie język angielski zawodowy, wymaga ścisłego powiązania z treściami realizowanymi na pozostałych przedmiotach kształcenia zawodowego. Zajęcia powinny odbywać się w pracowni językowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z pakietem programów biurowych i dostępem do Internetu, projektor multimedialny, ekran, oraz pozostałe środki dydaktyczne. Zajęcia realizowane w grupie max. 16 osobowej.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- ocenę aktywności podczas pracy grupowej;
- ocenę zasobu słownictwa, łatwości wypowiedzi, strony merytorycznej, zasób słownictwa, łatwość wypowiedzi
- ocenianie osiągnięć na podstawie: różnych form sprawdzania wiedzy (odpowiedzi, sprawdzianów, testów, umiejętności praktycznych stosowania języka obcego);
- sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu

Metody sprawdzania efektów kształcenia na odległość: testy on line, opracowania i udostępnianie zadań w formie formularza on line

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy stosowania metod pomiarowych

4.3.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- klasyfikowanie metod pomiarowych stosowanych w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych
- przestrzeganie zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania
- stosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań
- rozpoznawanie właściwych normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany
- doskonalenie umiejętności zawodowych

4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi :

- wymieniać metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych
- wymieniać metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych
- wskazywać zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych

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

4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 10 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Klasyfikacja metod pomiarowych stosowanych w badaniach laboratoryjnych procesach przemysłowych. Zastosowanie metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	15	klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych – wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
Podstawowe pojęcia związane z akredytacją laboratorium i certyfikacją systemów zarządzania. Etapy procesów certyfikacji	5	przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania (ew) **	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela systemy akredytacji urzędów technicznych i certyfikacji systemów zarządzania określa wymagania dotyczące akredytacji urzędów technicznych rozdziela etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
Rodzaje i zastosowanie programów komputerowych wspomagających badania laboratoryjne oraz dokumentację laboratoryjną. Stosowanie programów komputerowych do dokumentowania wykonywanych zadań	10	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (ep) **	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań
Podstawowe pojęcia: normy, normy krajowe, europejskie i międzynarodowe	10	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew) **	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cele normalizacji krajowej definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

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

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

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

4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

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

Propozycje metod obejmujących kształcenie na odległość:

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

Formy organizacji pracy

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

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

Środki dydaktyczne

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

Warunki realizacji

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

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

4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

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

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

4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Procesy technologiczne przemysłu chemicznego

4.4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- opisywanie procesów technologicznych przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego
- sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych procesów technologicznych
- dobieranie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
- charakteryzowanie stanowisk obsługi ciągu technologicznego
- monitorowanie wykonywania pomiarów parametrów procesów technologicznych
- monitorowanie przebiegu procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych
- przestrzeganie zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji
- charakteryzowanie pracy zespołów nadzorujących procesy technologiczne
- monitorowanie przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowania przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
- ponoszenie odpowiedzialność za podejmowane działania
- wykazywanie się kreatywnością i otwartością na zmiany
- doskonalenie umiejętności zawodowych

4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik potrafi :

- wymieniać cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposobów ich pozyskiwania i wzbogacania
- uzasadniać dobór surowców w zależności od ich przeróbki
- opisywać procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu
- opisywać cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej

- opisywać procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego
- wskazywać kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
- wskazywać zastosowanie w technologii chemicznej, procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych
- podawać przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury
- określać powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej
- przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym prawnych
- wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
- pozyskiwać informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł

4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 11 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Procesy technologiczne – wstęp. Przemysł chemiczny nieorganiczny Dobór surowców	6	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	– wymienia cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposoby ich pozyskiwania i wzbogacania – uzasadnia dobór surowców w zależności od ich przeróbki
Procesy produkcji wielkotonażowej. Produkcja gazów syntezowych Produkcja amoniaku Produkcja kwasu azotowego Produkcja kwasu siarkowego Produkcja kwasu fosforowego Produkcja nawozów azotowych i fosforowych Produkcja sody. Produkcja chloru i wodorotlenku sodu	24	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	– opisuje procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Cechy surowców i półproduktów syntezy organicznej. Cechy i właściwości surowców i półproduktów Cechy i właściwości gazu ziemnego i ropy naftowej. Zastosowanie półproduktów i produktów przemysłu chemicznego.	9	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej – wskazuje kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego
Przetwórstwo petrochemiczno-rafineryjne	5	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego
Technologia chemiczna. Procesy technologii chemicznej Zasady technologiczne Procesy technologiczne nieorganiczne a syntez organiczna	8	opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje zastosowanie w technologii chemicznej, procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych – podaje przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury – określa powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej
Bilanse procesów technologicznych. Bilans materiałowy i energetyczny	10	sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców – interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność – określa warunki brzegowe uproszczonego bilansu energetycznego procesu technologicznego – wykonuje obliczenia termodynamiczne – sporządza tabele bilansowe – sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych – analizuje przykładowe wykresy Sankeya bilansu materiałowego procesów technologicznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych
Maszyny i urządzenia, instalacje stosowane w procesach technologicznych. Rodzaje maszyn i urządzeń Zastosowanie maszyn i urządzeń	5	dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w procesach technologicznych – rozróżnia symbole graficzne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego na schematach technologicznych – wskazuje zastosowanie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych – dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
Ciągi technologiczne.	3	charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje na schematach węzły i ciągi technologiczne – opisuje sposób działania węzłów i ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych – wymienia elementy struktury ciągów technologicznych – określa zadania ciągów technologicznych
Maszyny i urządzenia w ciągach technologicznych	2	charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje działanie maszyn i urządzeń w ciągach technologicznych
Schematy technologiczne w ciągach technologicznych. Planowanie obsługi ciągu technologicznego.	3	charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zależności i powiązania ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych – planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego
Monitorowanie wykonywania pomiarów parametrów procesów technologicznych	10	monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa parametry procesów technologicznych w przemyśle chemicznym podlegające kontroli – ustala parametry dla procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i zależności między nimi – określa wymagania jakościowe dla mediów technologicznych
Monitorowanie przebiegu procesów produkcyjnych	10	monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa cele i zakres kontroli przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym – ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją – wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Monitoring przestrzegania procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym	20	przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres gospodarki energetycznej podczas przebiegu produkcji – określa zasady najlepszego wykorzystania energii – monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji – rozlicza zużycie czynników energetycznych – dokumentuje zużycie czynników energetycznych – wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych – stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych
		monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres nadzoru systemu jakości – przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego – wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości – monitoruje przestrzeganie obowiązujących procedur systemu jakości – sporządza dokumentację z przeprowadzonej kontroli

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

4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

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

- Eksponujące – film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści
- Programowane – z użyciem komputera (np. metody WebQuest)
- Praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów,
- Pokaz z objaśnieniem

Przedmiot nie może być realizowany metodami na kształcenia ma odległość.

Formy organizacji pracy

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

- stanowiska komputerowe uczestników kursu (jedno stanowisko dla jednego uczestnika), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pełnym oprogramowaniem (pakiet oprogramowania biurowego)
- drukarka
- tablica suchościeralna lub flipchart
- literatura zawodowa
- filmy instruktażowe
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin

- instrukcje wykonywania ćwiczeń
- sprzęt laboratoryjny – do pokazu;
- katalogi wyposażenia pomiarowego;
- tablice fizykochemiczne, katalogi odczynników chemicznych, materiałów chemicznych
- pakiet przepisów dotyczących bhp i ochrony środowiska.

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej opcjonalnie w pracowni komputerowej (w grupie max. 16 osobowej), zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

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, takich jak: 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium analiz instrumentalnych wyposażone w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową, – stanowisko do pomiarów polarymetrycznych i refraktometrycznych,

- stanowisko do pomiarów lepkości, gęstości, wilgotności,
- stanowisko do pomiarów charakterystycznych temperatur,
- stanowiska do pomiaru parametrów procesowych, takich jak: temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu, gęstość, lepkość, pH, konduktancja, skład chemiczny,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Pracownicy powinni posiadać dodatkowe pomieszczenia do przechowywania odczynników chemicznych, odpadów laboratoryjnych oraz wyposażenia pomiarowego i pomocniczego a także do wykonywania prac przygotowawczych, takich jak sporządzanie roztworów

4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- docenianie kreatywności, aktywności i innowacyjności rozwiązań;
- ocenianie osiągnięć na podstawie: różnych form sprawdzania wiedzy (odpowiedzi, sprawdzianów, projektów, umiejętności praktycznych);
- Sprawdzanie osiągnięć przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.
- ocenę aktywności podczas pracy grupowej; ewaluację ankiet wypełnianych przez słuchacza oceniającego pracę swoją i innych członków zespołu zadaniowego;

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

4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Organizacja procesów technologicznych przemysłu chemicznego

4.5.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych procesów technologicznych
- dobieranie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
- charakteryzowanie stanowisk obsługi ciągu technologicznego
- monitorowanie wykonywania pomiarów parametrów procesów technologicznych
- monitorowanie przebiegu procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych
- przestrzeganie zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji
- charakteryzowanie pracy zespołów nadzorujących procesy technologiczne
- monitorowanie przestrzegania procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
- sporządzanie dokumentacji przebiegu procesu produkcyjnego
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej
- planowanie wykonania zadania, współpraca w zespole
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania
- doskonalenie umiejętności zawodowych

4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczesnik potrafi :

- wykonywać obliczenia stechiometryczne oraz teoretyczne wskaźniki zużycia surowców
- interpretować wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność
- wykonywać obliczenia termodynamiczne
- sporządzać tabele bilansowe

- sporządzać wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych
- oceniać efektywność procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych
- stosować programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych
- dobierać maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
- planować rozmieszczanie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego
- określać wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym
- oceniać zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją
- oceniać przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów
- wskazywać sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego
- monitorować zużycie czynników energetycznych podczas produkcji
- rozliczać zużycie czynników energetycznych
- dokumentować zużycie czynników energetycznych
- wskazywać możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych
- stosować programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych
- określać zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur
- przydzielać zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne
- monitorować zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem
- monitorować postęp prac, jakość wyników i utrzymania przyjętych standardów
- monitorować eksploatację maszyn i urządzeń
- dokumentować stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac
- przestrzegać procedury systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego
- wskazywać krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości

- monitorować stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
- wypełniać dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu
- zapisywać parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli
- formułować wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego
- oceniać prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego
- stosować programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych
- omawiać czynności realizowane w ramach czasu pracy
- określać czas realizacji zadań
- realizować działania w wyznaczonym czasie
- monitorować realizację zaplanowanych działań
- dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań
- dokonywać samooceny wykonanej pracy
- przewidywać skutki podejmowanych działań, w tym prawnych
- wykazywać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- oceniać podejmowane działania
- rozumieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
- wskazywać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia
- proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
- wybierać technik radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji
- wskazywać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
- rozróżniać technik rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
- określać skutki stresu

- określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu
- analizować własne kompetencji
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów w realizacji zadań zawodowych
- pracować w zespole,
- przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole
- realizować wspólne działania zespołu, modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
- organizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
- dobierać osoby do wykonania przydzielonych zadań
- kierować wykonaniem przydzielonych zadań
- oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy

4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 12 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Bilanse procesów technologicznych. Sporządzenie bilansu materiałowego i energetycznego	20	sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców – interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność – wykonuje obliczenia termodynamiczne – sporządza tabele bilansowe – sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych – ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			– stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych
Organizacja procesu technologicznego. Maszyny i urządzenia	4	dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	– dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)
Obsługa ciągów technologicznych	6	charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego (ew)	– planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego
Monitorowanie procesów produkcyjnych i procedur. Wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym.	5	monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	– określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym
Monitorowanie procesów produkcyjnych i procedur. Ocena zgodności wyników pomiarów i analiz z dokumentacją. Ocena przebiegów procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym. Regulacje kontrolowanego procesu produkcyjnego.	20	monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	– ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją – ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów – wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego
Gospodarowanie czynnikami energetycznymi podczas produkcji	6	przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji (ew)	– monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji – rozlicza zużycie czynników energetycznych – dokumentuje zużycie czynników energetycznych – wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych – stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych
Nadzór procesu technologicznego	13	charakteryzuje pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne (ep)	– określa zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur – przydziela zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne – monitoruje zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – monitoruje postęp prac, jakość wyników i utrzymania przyjętych standardów – monitoruje eksploatację maszyn i urządzeń – dokumentuje stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac
Monitorowanie przestrzegania procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym	10	monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego – wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości – monitoruje stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
Dokumentacja i wnioskowanie przebiegu procesu produkcyjnego.	11	sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu – zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli – formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego – ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego – stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych

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

4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

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

- Aktywizujące (np. metoda sytuacyjna, metoda przypadków)
- Eksponujące – film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści
- Programowane – z użyciem komputera (np. metody WebQuest)
- Praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów,
- Pokaz z objaśnieniem

Przedmiot nie może być realizowany metodami na kształcenia ma odległość.

Formy organizacji pracy

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

- stanowiska komputerowe uczestników kursu (jedno stanowisko dla jednego uczestnika), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pełnym oprogramowaniem (pakiet oprogramowania biurowego)
- drukarka
- tablica suchościeralna lub flipchart
- literatura zawodowa
- filmy instruktażowe

- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin
- instrukcje wykonywania ćwiczeń
- sprzęt laboratoryjny – do pokazu;
- katalogi wyposażenia pomiarowego;
- tablice fizykochemiczne, katalogi odczynników chemicznych, materiałów chemicznych
- pakiet przepisów dotyczących bhp i ochrony środowiska.

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej opcjonalnie w pracowni komputerowej (w grupie max. 16 osobowej), zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

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, takich jak: 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium analiz instrumentalnych wyposażone w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową, – stanowisko do pomiarów polarymetrycznych i refraktometrycznych,
- stanowisko do pomiarów lepkości, gęstości, wilgotności,
- stanowisko do pomiarów charakterystycznych temperatur,
- stanowiska do pomiaru parametrów procesowych, takich jak: temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu, gęstość, lepkość, pH, konduktancja, skład chemiczny,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

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

4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- docenianie kreatywności, aktywności i innowacyjności rozwiązań;
- ocenianie osiągnięć na podstawie: różnych form sprawdzania wiedzy (odpowiedzi, sprawdzianów, projektów, umiejętności praktycznych);
- sprawdzanie osiągnięć przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

- ocenę aktywności podczas pracy grupowej; ewaluację ankiet wypełnianych przez słuchacza oceniającego pracę swoją i innych członków zespołu zadaniowego;

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

4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym

4.6.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- pobieranie próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- przygotowywanie próbek do badań laboratoryjnych
- klasyfikowanie metod analitycznych stosowanych do badań laboratoryjnych
- przygotowanie odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych
- wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- ocenianie jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych
- wykonywanie czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej
- planowanie wykonania zadania, współpraca w zespole
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania
- doskonalenie umiejętności zawodowych

4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/ucznestnik potrafi :

- określić sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych
- opisać metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych

- określić zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego
- określić zasady i mechanizmy procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach ilościowych
- określić zasady i mechanizmy zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych
- określić zasady i mechanizmy zjawisk optycznych wykorzystywanych w badaniach spektrometrycznych UV, VIS, IR oraz spektrometrii atomowej absorpcyjnej i emisyjnej stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych
- określić zasady i mechanizmy procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych
- sklasyfikować odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych
- określić sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych
- opisać zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów
- określić warunki przechowywania odczynników chemicznych
- opisać analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- określić kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych
- określić zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej
- omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy
- określić czas realizacji zadań
- realizować działania w wyznaczonym czasie
- monitorować realizację zaplanowanych działań
- dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań
- dokonywać samooceny wykonanej pracy
- wskazać konsekwencję skutków podejmowanych działań, w tym prawnych
- wykazać się świadomością i odpowiedzialnością za wykonywaną pracę
- ocenić podejmowane działania

- znać konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
- wskazywać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia
- proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
- wybierać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji
- wskazywać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
- rozróżniać techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
- określać skutki stresu
- określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu
- dokonać analizy własnych kompetencji
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów w realizacji zadań zawodowych
- pracować w zespole,
- przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole
- angażować się w realizację wspólnych działań zespołu, modyfikowanie sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
- organizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
- dobierać osoby do wykonania przydzielonych zadań
- kierować wykonaniem przydzielonych zadań
- oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy

4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 13 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy badań laboratoryjnych. Pobieranie próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych	4	pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	– określa sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych
Przygotowywanie próbek do badań laboratoryjnych	4	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	– opisuje metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych
Metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych. Miareczkowanie i grawimetria. Procesy elektrochemiczne w badaniach ilościowych: Potencjometria. Konduktometria. Elektroliza. Polarymetria i refraktometria. Nefelometria i turbidymetria. Spektrometria. Chromatografia.	18	klasyfikuje metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego, w tym alkacymetrii, argentometrii, kompleksometrii, redoksometrii – określa zasady i mechanizm procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach ilościowych, takie jak potencjometria, konduktometria, elektroliza – określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych, w tym refraktometrii, polarymetrii, nefelometrii i turbidymetrii – określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych w badaniach spektrometrycznych UV, VIS, IR oraz spektrometrii atomowej absorpcyjnej i emisyjnej stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych – określa zasady i mechanizm procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych
Odczynniki chemiczne. Klasyfikacja odczynników chemicznych.	15	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	– klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych – określa warunki przechowywania odczynników chemicznych
Mianowanie roztworów	5	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	– opisuje zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów
Analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	8	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	– opisuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
Ocena jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	10	ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)	– określa kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych, takich jak paliwa, wody przemysłowe i gazy przemysłowe
Wyposażenie laboratorium i kalibracja. Konserwacja sprzętu i aparatury laboratoryjnej. Kalibracja sprzętu i aparatury laboratoryjnej	4	wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	– określa zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej

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

4.6.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

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

- Praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów,
- Pokaz z objaśnieniem

Przedmiot nie może być realizowany metodami na kształcenia ma odległość.

Formy organizacji pracy

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

- stanowiska komputerowe uczestników kursu (jedno stanowisko dla jednego uczestnika), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pełnym oprogramowaniem (pakiet oprogramowania biurowego)
- drukarka
- tablica suchościeralna lub flipchart
- literatura zawodowa
- filmy instruktażowe
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin
- instrukcje wykonywania ćwiczeń
- sprzęt laboratoryjny – do pokazu;

- katalogi wyposażenia pomiarowego;
- tablice fizykochemiczne, katalogi odczynników chemicznych, materiałów chemicznych
- pakiet przepisów dotyczących bhp i ochrony środowiska.

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej opcjonalnie w pracowni komputerowej (w grupie max. 16 osobowej), zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

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, takich jak: 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium analiz instrumentalnych wyposażone w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową, – stanowisko do pomiarów polarymetrycznych i refraktometrycznych,
- stanowisko do pomiarów lepkości, gęstości, wilgotności,
- stanowisko do pomiarów charakterystycznych temperatur,

- stanowiska do pomiaru parametrów procesowych, takich jak: temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu, gęstość, lepkość, pH, konduktancja, skład chemiczny,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

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

4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- docenianie kreatywności, aktywności i innowacyjności rozwiązań;
- ocenianie osiągnięć na podstawie: różnych form sprawdzania wiedzy (odpowiedzi, sprawdzianów, projektów, umiejętności praktycznych);
- sprawdzanie osiągnięć przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.
- ocenę aktywności podczas pracy grupowej; ewaluację ankiet wypełnianych przez słuchacza oceniającego pracę swoją i innych członków zespołu zadaniowego;

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

4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Badania laboratoryjne w przemyśle chemicznym - zajęcia praktyczne

4.7.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- pobieranie próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- przygotowywanie próbek do badań laboratoryjnych
- przygotowywanie odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych
- wykonywanie badań właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- ocenianie jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych
- wykonywanie czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej
- prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- przestrzeganie zasad kultury osobistej i etyki zawodowej
- planowanie wykonania zadania, współpraca w zespole
- ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania
- doskonalenie umiejętności zawodowych

4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- przestrzegać zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- dobierać przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych
- obsługiwać przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych
- określać sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- zabezpieczać pobrane próbki na czas transportu i przechowywania

- znakować pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- przechowywać pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- sporządzać dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- sporządzać reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych
- dobierać metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału
- przeprowadzać operacje procesów jednostkowych związanych z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych
- sporządzać dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek
- odczytywać informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach
- wykonywać obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów
- przygotowywać wzorce analityczne, wskaźniki, roztworów mianowanych i pomocniczych
- określać warunki przechowywania odczynników chemicznych
- stosować podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- planować kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- wykonywać oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji, mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych
- określać dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- wykonywać analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego
- wykonywać analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego
- formułować wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac
- oceniać wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych
- oceniać jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych

- określać przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz
- dokonywać oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej
- wykonywać czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych
- przygotowywać sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania
- sporządzać dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej
- przedstawiać otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej
- sporządzać standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- stosować programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- omawiać czynności realizowanych w ramach czasu pracy
- określać czas realizacji zadań
- realizować działania w wyznaczonym czasie
- monitorować realizację zaplanowanych działań
- dokonywać modyfikacji zaplanowanych działań
- dokonywać samooceny wykonanej pracy
- znać skutki podejmowanych działań, w tym prawnych
- znać cele odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- oceniać podejmowane działania
- znać konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy
- wskazywać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia
- proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
- wybierać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji

- wskazywać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
- rozróżniać techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
- określać skutki stresu
- określać zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu
- dokonać analizy własnych kompetencji
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów w realizacji zadań zawodowych
- pracować w zespole, ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
- przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole
- angażować się w realizację wspólnych działań zespołu, modyfikowanie sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
- organizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
- dobierać osoby do wykonania przydzielonych zadań
- kierować wykonaniem przydzielonych zadań
- oceniać jakość wykonania przydzielonych zadań
- wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy

4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 14 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Pobieranie próbek substancji gazowych. Pobieranie próbek substancji ciekłych. Pobieranie próbek substancji stałych.	18	pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
Przygotowanie próbek do badań. Wykonywanie reprezentatywnych próbek do badań laboratoryjnych zgodnie poznanymi metodami i technikami	4	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych
Metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału.	4	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału
Operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych. Schematy przygotowania próbek: próbki jednostkowe, ogólne, zredukowane, laboratoryjne, analityczne, testowe. Sposoby transportu i przechowywania wykonanych próbek. Zabezpieczanie wykonanych próbek. Oznakowanie wykonanych próbek Przechowywanie wykonanych próbek .	6	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Dokumentacja związana ze sporządzaniem próbek. Stosowanie programów komputerowych do wykonywania dokumentacji procesu sporządzania próbek	4	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	– sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek
Odczynniki chemiczne – klasyfikacja	5	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	– odczytuje informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach
Sposoby przygotowania odczynników chemicznych. Mianowanie roztworów. Obliczenia	15	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	– wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów – przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze – określa warunki przechowywania odczynników chemicznych
Badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych.	14	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	– stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
Wykonywanie oznaczeń wielkości fizycznych i fizykochemicznych	14	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	– wykonuje oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji, mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych
Określanie dokładności wykonywanych pomiarów	14	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	– określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
Wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego	23	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów	– wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
		i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	
Wykonywanie analiz surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego	23	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	– wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego
Ocena jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych	22	ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac – ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych – ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych – określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz
Kalibracja i konserwacja sprzętu i aparatury laboratoryjnej	16	wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej – wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych – przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania – sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej
Prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych. Przedstawienie wyników badań w formie liczbowej i graficznej. Stosowanie programów komputerowych do prezentowania wyników, ewidencjonowania i archiwizowania badań laboratoryjnych.	5	prowdzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej – stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych. Sporządzanie raportów z badań laboratoryjnych.	5	prowodzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)	– sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego

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

4.7.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

- Podające metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- Problemowe – np. burza mózgów, metaplan, okrągłego stołu, metoda otwartego forum gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela w postaci np. „gieldy rozwiązań”
- Aktywizujące (np. metoda sytuacyjna, metoda przypadków)
- Eksponujące – film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści
- Programowane – z użyciem komputera (np. metody WebQuest)
- Praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów,
- Pokaz z objaśnieniem

Przedmiot nie może być realizowany metodami na kształcenia ma odległość.

Formy organizacji pracy

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

- stanowiska komputerowe uczestników kursu (jedno stanowisko dla jednego uczestnika), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pełnym oprogramowaniem (pakiet oprogramowania biurowego)
- drukarka
- tablica suchościeralna lub flipchart
- literatura zawodowa
- filmy instruktażowe
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin
- instrukcje wykonywania ćwiczeń
- sprzęt laboratoryjny – do pokazu;
- katalogi wyposażenia pomiarowego;
- tablice fizykochemiczne, katalogi odczynników chemicznych, materiałów chemicznych
- pakiet przepisów dotyczących bhp i ochrony środowiska.

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej opcjonalnie w pracowni komputerowej (w grupie max. 16 osobowej), zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

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, takich jak: 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium analiz instrumentalnych wyposażone w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową, – stanowisko do pomiarów polarymetrycznych i refraktometrycznych,
- stanowisko do pomiarów lepkości, gęstości, wilgotności,
- stanowisko do pomiarów charakterystycznych temperatur,
- stanowiska do pomiaru parametrów procesowych, takich jak: temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu, gęstość, lepkość, pH, kondunktancja, skład chemiczny,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

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

4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

- uwzględnianie wyników stosowanych przez prowadzącego metod sprawdzania efektów kształcenia i ocenę za ćwiczenia wykonywane przez uczestników kursu;
- systematyczną ocenę i sprawdzanie osiągnięć zgodnie z przyjętymi kryteriami;
- docenianie kreatywności, aktywności i innowacyjności rozwiązań;
- ocenianie osiągnięć na podstawie: różnych form sprawdzania wiedzy (odpowiedzi, sprawdzianów, projektów, umiejętności praktycznych);
- sprawdzanie osiągnięć przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.
- ocenę aktywności podczas pracy grupowej; ewaluację ankiet wypełnianych przez słuchacza oceniającego pracę swoją i innych członków zespołu zadaniowego;

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

4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyka zawodowa

Wprowadzenie

Praktyka zawodowa ma na celu poszerzenie wiedzy i umiejętności uzyskanych podczas kursu w rzeczywistych warunkach pracy. Zadania realizowane przez słuchaczy w trakcie praktyki zawodowej powinny być skorelowane z treściami programowymi zrealizowanymi podczas zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego. W trakcie realizacji programu praktyki słuchacze powinni doskonalić umiejętności wykonywania określonych zadań na różnych stanowiskach pracy. Wskazane jest dostosowywanie sposobu realizacji programu praktyki zawodowej do specyfiki przedsiębiorstwa laboratorium, w przedsiębiorstwach sektora petrochemicznego, farmaceutycznego, kosmetycznego, w zakładach produkcji i przetwórstwa tworzyw sztucznych, w zakładach produkcji: gumy, kwasu siarkowego, sody, farb i lakierów, nawozów sztucznych, środków czystości, włókien sztucznych, środków ochrony roślin, instytucjach badawczych, inspektoratach ochrony środowiska, oczyszczalniach ścieków, stacjach uzdatniania wody, w którym słuchacz odbywa praktykę.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: przedsiębiorstwa przemysłu chemicznego oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe.

Realizacja praktyki powinna być oparta o styczność praktykanta z rzeczywistymi warunkami pracy, co pozwoli na wykorzystanie umiejętności zdobytych podczas kursu w ramach realizacji efektów kompetencji personalnych i społecznych i organizacji małych zespołów.

Tabela 15 Wymiar praktyk zawodowych dla kwalifikacji Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Wymiar praktyk zawodowych	Ilość tygodni	Ilość godzin
II semestr	8	280 (praktyki powinny być realizowane w wymiarze: 7 godzin dziennie)

4.8.1. Cele ogólne przedmiotu:

- pogłębianie oraz doskonalenie umiejętności opanowanych podczas kwalifikacyjnego kursu zawodowego, w rzeczywistych warunkach pracy.
- podniesienie poziomu kwalifikacji praktycznych i umiejętności słuchaczy.
- poznanie specyfiki pracy na rzeczywistych stanowiskach przygotowania i kontroli procesów technologicznych oraz laboratoryjnych w przemyśle chemicznym

4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymaganiami ergonomii
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym

- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
- udzielać pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowia lub życia
- sporządzać bilansów materiałowych i energetycznych procesów technologicznych
- dobierać maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych
- charakteryzować stanowiska obsługi ciągu technologicznego
- monitorować wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych
- monitorować przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych
- przestrzegać zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji
- charakteryzować pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne
- monitorować przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
- sporządzać dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego
- pobierać próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych
- przygotowywać próbki do badań laboratoryjnych
- przygotowywać odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych
- wykonywać badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- wykonywać analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
- oceniać jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych
- wykonywać czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej
- prowadzić dokumentacji badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego

4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 16 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia (realizowany przez uczestnika kursu)

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska*	5	organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ek) **	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych – dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa – wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) – utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
Bilanse procesów technologicznych. Sporządzenie bilansu materiałowego i energetycznego	20	sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców – interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność – wykonuje obliczenia termodynamiczne – sporządza tabele bilansowe – sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych – ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych – stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych
Organizacja procesu technologicznego. Maszyny i urządzenia	10	dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych (ek)
Monitorowanie procesów produkcyjnych i procedur. Wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym.	10	monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych (ep)	<ul style="list-style-type: none"> – określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym
Monitorowanie procesów produkcyjnych i procedur.	20	monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Ocena zgodności wyników pomiarów i analiz z dokumentacją. Ocena przebiegów procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym. Regulacje kontrolowanego procesu produkcyjnego.		pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów – wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego
Dokumentacja i wnioskowanie przebiegu procesu produkcyjnego.	5	sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego (ew)	<ul style="list-style-type: none"> – wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu – zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli – formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego – ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego – stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych
Pobieranie próbek substancji gazowych. Pobieranie próbek substancji ciekłych. Pobieranie próbek substancji stałych.	30	pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania – znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Przygotowanie próbek do badań. Wykonywanie reprezentatywnych próbek do badań laboratoryjnych zgodnie poznanymi metodami i technikami	6	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	– sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych
Metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału.	8	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	– dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału
Operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych. Schematy przygotowania próbek: próbki jednostkowe, ogólne, zredukowane, laboratoryjne, analityczne, testowe. Sposoby transportu i przechowywania wykonanych próbek. Zabezpieczanie wykonanych próbek. Oznakowanie wykonanych próbek. Przechowywanie wykonanych próbek.	10	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	– przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych
Dokumentacja związana ze sporządzaniem próbek. Stosowanie programów komputerowych do wykonywania dokumentacji procesu sporządzania próbek	8	przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych (ek)	– sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek
Sposoby przygotowania odczynników chemicznych. Mianowanie roztworów. Obliczenia	10	przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych (ek)	– wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów – przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze – określa warunki przechowywania odczynników chemicznych
Badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych.	20	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	– stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Wykonywanie oznaczeń wielkości fizycznych i fizykochemicznych	20	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	– wykonuje oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji, mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych
Określanie dokładności wykonywanych pomiarów	10	wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ek)	– określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
Wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego	20	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	– wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego
Wykonywanie analiz surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego	20	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego(ew)	– wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego
Ocena jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych	22	ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych (ep)	– formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac – ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych – ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych – określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz
Kalibracja i konserwacja sprzętu i aparatury laboratoryjnej	16	wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej (ew)	– dokonuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej – wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych – przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			– sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej
Prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych. Przedstawienie wyników badań w formie liczbowej i graficznej. Stosowanie programów komputerowych do prezentowania wyników, ewidencjonowania i archiwizowania badań laboratoryjnych.	5	prorowadzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)	– przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej – stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
Prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych. Sporządzanie raportów z badań laboratoryjnych.	5	prorowadzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego (ew)	– sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego

4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

- Podające metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- Problemowe – np. burza mózgów, metaplan, okrągłego stołu, metoda otwartego forum gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem nauczyciela w postaci np. „gieldy rozwiązań”
- Aktywizujące (np. metoda sytuacyjna, metoda przypadków)
- Ekspozujące – film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści
- Programowane – z użyciem komputera (np. metody WebQuest)
- Praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów,
- Pokaz z objaśnieniem

Przedmiot nie może być realizowany metodami na kształcenia ma odległość.

Formy organizacji pracy

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

Wskazania do indywidualizacji pracy:

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

Obudowa dydaktyczna,

- stanowiska komputerowe uczestników kursu (jedno stanowisko dla jednego uczestnika), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pełnym oprogramowaniem (pakiet oprogramowania biurowego)
- drukarka
- tablica suchościeralna lub flipchart
- literatura zawodowa
- filmy instruktażowe
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin
- instrukcje wykonywania ćwiczeń
- sprzęt laboratoryjny – do pokazu;
- katalogi wyposażenia pomiarowego;
- tablice fizykochemiczne, katalogi odczynników chemicznych, materiałów chemicznych

- pakiet przepisów dotyczących bhp i ochrony środowiska.

4.8.5. Warunki realizacji praktyk zawodowych

Realizacja praktyki zawodowej powinna być prowadzona w ścisłej korelacji z innymi przedmiotami kształcenia zawodowego.

Zajęcia odbywają się w formie pozaszkolnej. Słuchacz powinien wykonywać zadania indywidualne oraz podejmować zadania zespołowe.

Warunki realizacji

Zajęcia realizowane w sali dydaktycznej opcjonalnie w pracowni komputerowej (w grupie max. 16 osobowej), zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków. Gradacja stopni trudności poszczególnych zadań.

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, takich jak: 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium analiz instrumentalnych wyposażone w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową, – stanowisko do pomiarów polarymetrycznych i refraktometrycznych,

- stanowisko do pomiarów lepkości, gęstości, wilgotności,
- stanowisko do pomiarów charakterystycznych temperatur,
- stanowiska do pomiaru parametrów procesowych, takich jak: temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu, gęstość, lepkość, pH, konduktancja, skład chemiczny,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Pracownicy powinni posiadać dodatkowe pomieszczenia do przechowywania odczynników chemicznych, odpadów laboratoryjnych oraz wyposażenia pomiarowego i pomocniczego a także do wykonywania prac przygotowawczych, takich jak sporządzanie roztworów

4.8.6. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Zaleca się:

Prowadzenie przez słuchacza dzienniczka praktyk (według wzoru przekazanego przez organizatora kursu) oraz gromadzenie efektów swojej pracy (dokumentacja laboratoryjna, analizy badań itp.). Dokumentacja powinna zostać przekazana osobie odpowiedzialnej za ocenę realizacji praktyki i ma na nią wpływ.

4.8.7. Sposób i forma zaliczenia praktyki

Praktyka zawodowa jest realizowana i dokumentowana zgodnie z regulaminem praktyk zawodowych. Słuchacz powinien otrzymać program praktyki zawodowej, taki sam powinien być dostarczony do miejsca odbywania praktyki. Słuchacz ma obowiązek prowadzenia dokumentacji odbycia praktyki tj. dzienniczek i teczka zawierająca dokumentację laboratoryjną. Opiekun praktyki zawodowej na zakończenie praktyk dokonuje pisemnej oceny pracy słuchacza oraz opinii o pracy i umiejętnościach praktykanta. Opiekun proponuje ocenę końcową z praktyki zawodowej. Oceny pracy powinna obejmować: rzetelność w wykonywaniu zadań, punktualność, sumienność,

zdyscyplinowanie, pracowitość, dokładność i samodzielność w wykonywaniu zadań, odpowiedzialność za powierzone mienie, zainteresowanie zadaniami, kreatywność, własną inicjatywę, otwartość na nowe działania, umiejętność współpracy z innymi oraz kulturę osobistą i zawodową.

5. Ewaluacja programu KKZ

Tabela 17 Ewaluacja programu KKZ

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
Organizuje stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymaganiami ergonomii	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia.



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.		Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.
	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.
Posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	Pozytywna ocena końcowa z danego przedmiotu obejmującego realizację efektu. Poziom uzyskania efektu kształcenia wynika z wystawionej oceny. Na ocenę składa się średnia ocen z przedmiotu, procent ilości ocen pozytywnych.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie obserwacji, prezentacje multimedialne, wypowiedzi ustne	Po ukończeniu działu nauczania obejmującego realizację efektu kształcenia. Po zakończeniu nauczania przedmiotu w ramach kształcenia.

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	Pozytywny wynik egzaminu zawodowego	Uzyskanie pozytywnego wyniku egzaminu zawodowego - etapu pisemnego (50%), etapu praktycznego (75%)	Po ukończeniu kursu kwalifikacji w obrębie zawodu.

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

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

- 1) Bogumił T., *Aparatura kontrolno – pomiarowa*, WSiP, Warszawa 1974
- 2) Bułska E., Konieczka P., Kremer E., Naganowska-Nowak A., Namieśnik J., Rompa M., Świtaj-Zawadka A., Zygmunt B., *Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, praca zbiorowa*, WN-T, Warszawa 2007
- 3) Cygański A., *Chemiczne metody analizy ilościowej*, WNT, Warszawa 2013
- 4) Cygański A., *Podstawy metod elektroanalitycznych*, WNT, Warszawa, 1999
- 5) Czarny A., *Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej*, Adamantan, Warszawa 2008
- 6) Grzywa E., Molenda J., *Technologia podstawowych syntez organicznych*, WNT, Warszawa 2000
- 7) Hulanicki A., *Współczesna chemia analityczna*, PWN, Warszawa 2001
- 8) Jabłoński W., Płoszajski G., *Elektrotechnika z automatyką*, WSiP, Warszawa 2004
- 9) Kabzińska K., *Chemia organiczna dla techników chemicznych*, WSiP, Warszawa 199

- 10) Kealey D., Haines P.J., *Krótkie wykłady. Chemia analityczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- 11) Klepaczko-Filipiak B., Jakubiak Z., Wulkiewicz U.: *Badania chemiczne. Podręcznik dla uczniów liceum technicznego o profilu chemicznym*, WSiP, Warszawa 1998
- 12) Kopacz M., *Chemia analityczna; podstawy teoretyczne analizy ilościowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002.
- 13) Kwiatkowski A., *Technologia chemiczna ogólna i nieorganiczna.*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1982
- 14) Molenda J., *Chemia techniczna*. WNT, Warszawa 1985.
- 15) Molenda J., *Technologia chemiczna*, WSiP, Warszawa 1996
- 16) Molenda J., *Chemia w przemyśle: surowce – procesy – produkty*, WSiP, Warszawa 1996
- 17) Namieśnik Z., Jamrógiewicz M., Pilarczyk L. Torres, *Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy*, WNT, Warszawa 1999.
- 18) Piskorska – Wojciechowska H., *Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratoriach chemicznych*, ODDK, Gdańsk 2012
- 19) Pościcki A. *Dobór środków ochrony indywidualnej*, Wydawnictwo CIOP, Warszawa 2000
- 20) Rabek J., *Polimery*, PWN, Warszawa 2021.
- 21) Sarbak Z., *Podstawy techniki laboratoryjnej*, Rzeszów, 2017
- 22) Siedlecka R., Mucha A., *Analiza jakościowa związków organicznych. Materiały do zajęć laboratoryjnych dla studentów kierunków Chemia i Analityka dla Przemysłu oraz Biotechnologia* Wrocław 2018.
- 23) Szczepaniak W., *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- 24) Synoradzki L., Wisiański J., red., *Projektowanie procesów technologicznych. Od Laboratorium do instalacji przemysłowej*, Warszawa 2006
- 25) Szmidt-Szałowski, Sentek J., *Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 200
- 26) Wagner E., *Chemia analityczna*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015.
- 27) Wardencki W., Siedlecka R., Mucha A., *Chromatografia gazowa, teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2018.

Wydawnictwa i publikacje branżowe:

- 1) *Przetwórstwo tworzyw*, Wydawnictwo IIMPi B, Gliwice
- 2) *Laboratoria Aparatura Badania (LAB)*
- 3) *Portal Informacji technicznej*, Wydawnictwo Sigma – Not
- 4) Polski Komitet Normalizacyjny www.pkn.pl

5) *Analityka*, Wydawnictwo Malamut

6) *Labportal*

7) www.pca.pl

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej, z dostępem do internetu, z drukarką oraz z projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych, flip charty

Pracownia językowa powinna być wyposażona w słowniki, zestawy ćwiczeń dla słuchaczy, CD lub filmy z nagraniem dialogu, system do nauczania języków obcych, podręczniki do nauczania języków obcych, fiszki językowe, filmy i nagrania dydaktyczne, plansze dydaktyczne itp.

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

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem, pakietem programów biurowych, programem komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer Aided Design),
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakietem programów biurowych, programem komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer Aided Design),
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- uproszczone schematy technologiczne, – modele maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego,
- katalogi handlowe maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego. – karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej, – zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i 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, takich jak: 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- 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,
- 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,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej ,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium analiz instrumentalnych wyposażone w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową,
- stanowisko do pomiarów polarymetrycznych i refraktometrycznych,
- stanowisko do pomiarów lepkości, gęstości, wilgotności,
- stanowisko do pomiarów charakterystycznych temperatur,
- stanowiska do pomiaru parametrów procesowych, takich jak: temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu, gęstość, lepkość, pH, konduktancja, skład chemiczny,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz substancji nieorganicznych i organicznych, taki jak szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia oraz wagi laboratoryjne techniczne i analityczne w wydzielonym pomieszczeniu.

Pracownie 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.

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

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Uczestnik uzyska zaliczenie kwalifikacyjnego kursu zawodowego CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym w momencie zaliczenia wszystkich obowiązujących przedmiotów. Proponuje się jako warunek zaliczenia poszczególnych przedmiotów uzyskanie co najmniej 40% punktów (odpowiada to klasycznej ocenie „dopuszczającej” w szkole) możliwych do zdobycia ze sprawdzianów teoretycznych, praktycznych oraz odpowiedzi ustnych, projektów. Po ukończeniu KUZ uczestnik otrzymuje zaświadczenie i ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Ukończenie kursu umożliwia przystąpienie do egzaminu zawodowego w zakresie tej kwalifikacji organizowanego przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne. Warunkiem zaliczenia KKZ jest 50% obecności na zajęciach.

Egzamin jest organizowany i przeprowadzany zgodnie z zapisem rozporządzenia w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych oraz z wytycznymi CKE. Wymagania egzaminacyjne, struktura egzaminu opiera się na efektach kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach. Zaświadczenie potwierdzające kwalifikacje CHM.06 Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym w zawodzie otrzymuje osoba, która przystąpi i uzyska pozytywny wynik egzaminu. Uzyskanie dyplomu technika technologii chemicznej możliwe jest przy posiadaniu wykształcenia średniego, po ukończeniu obydwu kwalifikacji – CHM.02 Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego oraz CHM.06 Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 18 Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 19 Tabela weryfikacji programu KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
CHM.06.1 Bezpieczeństwo i higien pracy		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
organizuje stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymaganiami ergonomii	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych – dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa – wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) – utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy 	Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego – rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów – formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego – opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania – i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne – stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych 	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym. Zagrożenia dla zdrowia i życia występujące w laboratorium
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym – dobiera środki ochrony indywidualnej do prac w przemyśle chemicznym 	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 	Pierwsza pomoc przedmedyczna.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia sytuację uszkodzonego na podstawie analizy objawów obserwowanych u uszkodzonego – zabezpiecza siebie, uszkodzonego i miejsce wypadku – układa uszkodzonego w pozycji bezpieczne – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zwichnięcie, amputacja, złamanie, oparzenie) – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji 	Zasady postępowania w przypadku wypadków. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa
CHM.06.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach 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 	Klasyfikacja metod pomiarowych stosowanych w badaniach laboratoryjnych procesach przemysłowych. Zastosowanie metod pomiarowych 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"> – 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 	Podstawowe pojęcia związane z akredytacją laboratorium i certyfikacją systemów zarządzania. Etapy procesów certyfikacji
stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań – określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych 	Rodzaje i zastosowanie programów komputerowych wspomagających badania laboratoryjne oraz dokumentację laboratoryjną.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań 	Stosowanie programów komputerowych do dokumentowania wykonywanych zadań
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cele normalizacji krajowej – definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy – rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm – i procedur oceny zgodności 	Podstawowe pojęcia: normy, normy krajowe, europejskie i międzynarodowe
CHM.06.3. Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposoby ich pozyskiwania i wzbogacania – opisuje procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu – opisuje cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej – opisuje procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego – wskazuje kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego – wskazuje zastosowanie w technologii chemicznej, procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych – podaje przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury – określa powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej 	Procesy technologiczne – wstęp. Przemysł chemiczny nieorganiczny Dobór surowców. Procesy produkcji wielkotonażowej. Produkcja gazów syntezowych Produkcja amoniaku Produkcja kwasu azotowego Produkcja kwasu siarkowego Produkcja kwasu fosforowego Produkcja nawozów azotowych i fosforowych Produkcja sody. Produkcja chloru i wodorotlenku sodu. Przetwórstwo petrochemiczno-rafineryjne. Cechy surowców i półproduktów syntezy organicznej. Cechy i właściwości surowców i półproduktów Cechy i właściwości gazu ziemnego i ropy naftowej. Zastosowanie półproduktów i produktów przemysłu chemicznego. Technologia chemiczna. Procesy technologii chemicznej Zasady technologiczne



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
		Procesy technologiczne nieorganiczne a syntez organiczna
sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz teoretycznych wskaźników zużycia surowców interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność określa warunki brzegowe uproszczonego bilansu energetycznego procesu technologicznego wykonuje obliczenia termodynamiczne sporządza tabele bilansowe sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych analizuje przykładowe wykresy Sankeya bilansu materiałowego procesów technologicznych ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych 	<p>Bilanse procesów technologicznych.</p> <p>Bilans materiałowy i energetyczny.</p> <p>Bilanse procesów technologicznych.</p> <p>Sporządzenie bilansu materiałowego i energetycznego</p>
dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela maszyny i urządzenia stosowane w procesach technologicznych rozdziela symbole graficzne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego na schematach technologicznych wskazuje zastosowanie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych 	<p>Maszyny i urządzenia, instalacje stosowane w procesach technologicznych.</p> <p>Rodzaje maszyn i urządzeń</p> <p>Zastosowanie maszyn i urządzeń.</p> <p>Organizacja procesu technologicznego. Maszyny i urządzenia.</p>
charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na schematach węzły i ciągi technologiczne opisuje sposób działania węzłów i ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych 	<p>Ciągi technologiczne. Maszyny i urządzenia w ciągach technologicznych</p> <p>Schematy technologiczne w ciągach technologicznych.</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje działanie maszyn i urządzeń w ciągach technologicznych – wymienia elementy struktury ciągów technologicznych – określa zadania ciągów technologicznych – określa zależności i powiązania ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych – planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego 	Planowanie obsługi ciągu technologicznego. Obsługa ciągów technologicznych
monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych	<ul style="list-style-type: none"> – określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym – określa parametry procesów technologicznych w przemyśle chemicznym podlegające kontroli – ustala parametry dla procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i zależności między nimi – określa wymagania jakościowe dla mediów technologicznych 	Monitorowanie wykonywania pomiarów parametrów procesów technologicznych. Monitorowanie procesów produkcyjnych i procedur. Wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym.
monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – określa cele i zakres kontroli przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym – ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją – ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów – wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego 	Monitorowanie przebiegu procesów produkcyjnych. Monitorowanie procesów produkcyjnych i procedur. Ocena zgodności wyników pomiarów i analiz z dokumentacją. Ocena przebiegów procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym. Regulacje kontrolowanego procesu produkcyjnego.
przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres gospodarki energetycznej podczas przebiegu produkcji – określa zasady najlepszego wykorzystania energii – monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji – rozlicza zużycie czynników energetycznych – dokumentuje zużycie czynników energetycznych – wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych 	Gospodarowanie czynnikami energetycznymi. Gospodarowanie czynnikami energetycznymi podczas produkcji



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych 	
charakteryzuje pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur – przydziela zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne – monitoruje zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem – monitoruje postęp prac, jakość wyników i utrzymania przyjętych standardów – monitoruje eksploatację maszyn i urządzeń – dokumentuje stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac 	Nadzór procesu technologicznego
monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym	<ul style="list-style-type: none"> – określa zakres nadzoru systemu jakości – przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego – wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości – monitoruje przestrzeganie obowiązujących procedur systemu jakości – monitoruje stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym – sporządza dokumentację z przeprowadzonej kontroli 	Gospodarowanie czynnikami energetycznymi Monitoring przestrzegania procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym. Monitorowanie przestrzegania procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących BHP, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym
sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego	<ul style="list-style-type: none"> – wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu – zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli – formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego 	Dokumentacja i wnioskowanie przebiegu procesu produkcyjnego.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego – stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych 	
CHM.06.4. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none"> – określa sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych – określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania – znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych – sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych 	<p>Podstawy badań laboratoryjnych.</p> <p>Pobieranie próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych.</p> <p>Pobieranie próbek substancji gazowych.</p> <p>Pobieranie próbek substancji ciekłych.</p> <p>Pobieranie próbek substancji stałych.</p>
przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych – sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych – dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału – przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych 	<p>Przygotowywanie próbek do badań laboratoryjnych.</p> <p>Wykonywanie reprezentatywnych próbek do badań laboratoryjnych zgodnie poznanymi metodami i technikami.</p> <p>Metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału.</p> <p>Operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych.</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek 	<p>Schematy przygotowania próbek: próbki jednostkowe, ogólne, zredukowane, laboratoryjne, analityczne, testowe. Sposoby transportu i przechowywania wykonanych próbek.</p> <p>Zabezpieczanie wykonanych próbek</p> <p>Oznakowanie wykonanych próbek .</p> <p>Przechowywanie wykonanych próbek.</p> <p>Dokumentacja związana ze sporządzaniem próbek.</p> <p>Stosowanie programów komputerowych do wykonywania dokumentacji procesu sporządzania próbek</p>
klasyfikuje metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none"> – określa zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego, w tym alkacymetrii, argentometrii, kompleksometrii, redoksometrii – określa zasady i mechanizm procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach ilościowych, takie jak potencjometria, konduktometria, elektroliza – określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych, w tym refraktometrii, polarymetrii, nefelometrii i turbidymetrii – określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych w badaniach spektrometrycznych UV, VIS, IR oraz spektrometrii atomowej absorpcyjnej i emisyjnej stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych – określa zasady i mechanizm procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych 	<p>Metody analityczne stosowane do badań laboratoryjnych.</p> <p>Miareczkowanie i grawimetria.</p> <p>Procesy elektrochemiczne w badaniach ilościowych.</p> <p>Potencjometria.</p> <p>Konduktometria.</p> <p>Elektroliza.</p> <p>Polarymetria i refraktometria.</p> <p>Nefelometria i turbidymetria.</p> <p>Spektrometria.</p> <p>Chromatografia.</p>
przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych 	<p>Odczynniki chemiczne.</p> <p>Klasyfikacja odczynników chemicznych. Mianowanie roztworów.</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach – określa sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych – opisuje zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów – wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów – przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze – określa warunki przechowywania odczynników chemicznych 	Odczynniki chemiczne – klasyfikacja. Sposoby przygotowania odczynników chemicznych. Mianowanie roztworów. Obliczenia
wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – wykonuje oznaczenia charakterystycznych temperatur, przewodności, odczynu, refrakcji, mętności, wilgotności, składu granulometrycznego, lepkości, gęstości i innych podstawowych wielkości fizycznych i fizykochemicznych na podstawie znormalizowanych metod badawczych – określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego 	Badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych. Wykonywanie oznaczeń wielkości fizycznych i fizykochemicznych. Określanie dokładności wykonywanych pomiarów
wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego – wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego 	Analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego. Wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego 	Wykonywanie analiz surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego
ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none"> określa kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych, takich jak paliwa, wody przemysłowe i gazy przemysłowe formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz 	Ocena jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego. Ocena jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych
wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej	<ul style="list-style-type: none"> określa zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej dokonuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i urządzeń laboratoryjnych przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej 	Wyposażenie laboratorium i kalibracja. Konserwacja sprzętu i aparatury laboratoryjnej. Kalibracja sprzętu i aparatury laboratoryjnej
proceedzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego 	Pobieranie próbek substancji gazowych. Pobieranie próbek substancji ciekłych. Pobieranie próbek substancji stałych. Przygotowanie próbek do badań. Mianowanie roztworów. Obliczenia Badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego 	<p>Wykonywanie oznaczeń wielkości fizycznych i fizykochemicznych.</p> <p>Wykonywanie analiz jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego.</p> <p>Wykonywanie analiz surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego.</p> <p>Ocena jakości surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych.</p> <p>Kalibracja i konserwacja sprzętu i aparatury laboratoryjnej.</p> <p>Prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych.</p> <p>Przedstawienie wyników badań w formie liczbowej i graficznej.</p> <p>Stosowanie programów komputerowych do prezentowania wyników, ewidencjonowania i archiwizowania badań laboratoryjnych.</p> <p>Prowadzenie dokumentacji badań laboratoryjnych.</p> <p>Sporządzanie raportów z badań laboratoryjnych.</p>
CHM.06.5. Język obcy zawodowy		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p>	<p>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>	<p>Terminologia ogólnobiznesowa i zawodowa *:</p> <ul style="list-style-type: none"> – miejsce pracy – technologie wykorzystywane w miejscu pracy – dokumentacja zawodowa – wyposażenie laboratorium chemicznego (min.: nazwy instalacji, mebli i urządzeń laboratoryjnych, sprzętu laboratoryjnego, urządzeń pomiarowych)



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie		
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	<ul style="list-style-type: none"> – określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku 	Korespondencja służbowa w języku obcym
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi – przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) – wyraża i uzasadnia swoje stanowisko – stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 	Dokumentacja zawodowa: <ul style="list-style-type: none"> – CV, list motywacyjny, notatka zawodowa, zamówienie towaru, email – tworzenie dokumentów *



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
<p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>	
<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym</p>	<p>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>	<p>Prowadzenie rozmów zawodowych (polecenia wykonywania czynności, instrukcje)*</p> <p>Kontakt z klientem i współpracownikami w języku obcym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – słownictwo związane z wykonywaniem zadań - zawodowych i organizacji pracy. – obsługa klienta – zwroty grzecznościowe. – wydawanie i rozumienie poleceń*



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych		
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) – przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym – przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym – przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację) 	<p>Tłumaczenie tekstów związanych z zawodem</p> <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczenie prostych tekstów (ustnie i pisemnie) – przedstawienie treści zawodowych w oparciu o prezentacje, artykuły, dokumenty – odczytywanie danych z wykresów – opis ustny tekstu audio lub audiowizualnego (opis reklamy), ćwiczenia ze słuchu*
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	<ul style="list-style-type: none"> – korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego – współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe – korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne 	<p>Literatura zawodowa dwujęzyczna</p> <ul style="list-style-type: none"> – tłumaczenie literatury, korespondencji służbowej, instrukcji za pomocą dostępnych źródeł, – pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych *
CHM.06.6. Kompetencje personalne i społeczne		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 	
planuje wykonanie zadania	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – określa skutki stresu 	
doskonali umiejętności zawodowe	<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 rozwoju zawodowego – planuje drogę rozwoju zawodowego – wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne – stosuje aktywne metody słuchania – prowadzi dyskusje – udziela informacji zwrotnej 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
negocjuje warunki porozumień	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji – wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
współpracuje w zespole	<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 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
CHM.06.7. Organizacja pracy małych zespołów		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> – określa strukturę grupy – wyznacza zadania zespołu do realizacji – planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania – komunikuje się z współpracownikami – wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie – przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> – ocenia umiejętności i kompetencje do wykonania zadania poszczególnych członków zespołu – rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> – ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac – formułuje zasady wzajemnej pomocy – koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania – monitoruje proces wykonywania zadań – opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	<ul style="list-style-type: none"> – kontroluje efekty pracy zespołu – ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac – udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacja CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) *
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy – proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy 	Realizacja efektów kształcenia stanowi integralną część wszystkich obowiązkowych zajęć teoretycznych i praktycznych.

* Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć) – szczegółowy opis realizowanych tematów jednostek metodycznych (wynikających z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej znajduje się w punkcie 4. Programy poszczególnych zajęć