

**TECHNIK TECHNOLOGII CHEMICZNEJ****311603****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego

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

**CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik technologii chemicznej powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego:
  - a) wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych,
  - b) użytkowania maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego,
  - c) kontrolowania przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego;
- 2) w zakresie kwalifikacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym:
  - a) przygotowania procesów technologicznych,
  - b) kontrolowania procesów technologicznych,
  - c) wykonywania badań laboratoryjnych w przemyśle chemicznym.

**EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW**

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego	
CHM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia 2) określa zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej 3) określa zakres i cel działań na rzecz ochrony środowiska w środowisku pracy 4) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
2) opisuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
3) opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika zasad bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wskazuje prawa pracownika oraz rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy 5) wskazuje prawa pracownika oraz rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej
4) opisuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	1) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy</li> <li>3) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy wynikające ze skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</li> <li>4) opisuje objawy chorób zawodowych typowych dla zawodu</li> </ol>
5) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego</li> <li>2) rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów</li> <li>3) formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego</li> <li>4) opisuje środki ochrony przed awariami, w tym działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne</li> <li>5) stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych</li> </ol>
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych</li> <li>2) dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa</li> <li>3) wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej)</li> <li>4) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy</li> </ol>
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem</li> <li>3) stosuje się do informacji przedstawionych na znakach bezpieczeństwa</li> <li>4) stosuje się do informacji przedstawionych na znakach zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych</li> </ol>
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>
CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych</li> <li>2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych</li> <li>3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych</li> </ul>
2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania</li> <li>2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych</li> <li>3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania</li> <li>4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania</li> </ul>
3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych</li> <li>2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomaganie zadań zawodowych</li> <li>3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych</li> </ul>
4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy</li> <li>3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>
CHM.02.3. Kontrolowanie pracy maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady sporządzania szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>2) stosuje normy dotyczące rysunku technicznego</li> <li>3) rozpoznaje symbole graficzne stosowane w rysunku technicznym</li> <li>4) wykonuje rzuty, przekroje i wymiarowanie figur płaskich i brył geometrycznych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>5) wykonuje szkice oraz rysunki elementów aparatury chemicznej odwzorowujące kształty zewnętrzne i wewnętrzne</li> <li>6) wykonuje rysunki połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>7) stosuje programy komputerowe do wykonania rysunków technicznych</li> </ul>

2) posługuje się pojęciami z zakresu mechaniki technicznej i elektrotechniki w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia pojęcia z zakresu mechaniki technicznej i elektrotechniki w przemyśle chemicznym</li> <li>2) rozróżnia źródła i odbiorniki energii elektrycznej w przemyśle chemicznym</li> <li>3) rozróżnia napędy elektryczne w przemyśle chemicznym</li> <li>4) rozróżnia pojęcia z zakresu mechaniki technicznej w przemyśle chemicznym</li> <li>5) wyjaśnia pojęcia z zakresu hydrodynamiki, hydrauliki, aerodynamiki i przepływu cieczy</li> <li>6) rozróżnia napędy pneumatyczne i hydrauliczne w przemyśle chemicznym</li> </ol>
3) opisuje właściwości materiałów stosowanych w konstrukcji maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje materiały stosowane w konstrukcji maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>2) rozróżnia właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i technologiczne materiałów stosowanych w konstrukcji maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>3) wymienia właściwości materiałów metalowych i ich stopów oraz materiałów niemetalowych stosowanych w konstrukcji maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>4) wskazuje zastosowanie materiałów metalowych i ich stopów oraz materiałów niemetalowych stosowanych w konstrukcji maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> </ol>
4) klasyfikuje elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym w dokumentacji technicznej</li> <li>2) opisuje funkcje elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>3) rozpoznaje napędy maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>4) wyjaśnia budowę i zasadę działania napędów maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> </ol>
5) charakteryzuje rodzaje i zastosowanie maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) klasyfikuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach jednostkowych i w ciągach technologicznych w przemyśle chemicznym</li> <li>2) rozróżnia maszyny stosowane w przemyśle chemicznym</li> <li>3) rozróżnia aparaty i urządzenia stosowane do operacji i w procesach jednostkowych w przemyśle chemicznym</li> <li>4) określa zasady działania maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> </ol>
6) określa stan techniczny maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa warunki eksploatacji maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>2) diagnozuje stan techniczny maszyn i urządzeń w przemyśle chemicznym</li> <li>3) opisuje metody ochrony maszyn i urządzeń przed nadmiernym zużyciem</li> <li>4) dokumentuje stan techniczny maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego</li> </ol>
7) wykonuje prace związane z konserwacją i przygotowaniem do remontów bieżących armatury, maszyn i urządzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zastosowanie materiałów smarownych, uszczelniających, czyszczyw i chłodziw w procesach konserwacji armatury, maszyn i urządzeń</li> <li>2) rozpoznaje rodzaje niesprawności armatury, maszyn i urządzeń</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) planuje czynności mające na celu przygotowanie armatury, maszyn i urządzeń do konserwacji i remontów bieżących</li> <li>4) wykonuje czynności z zakresu przygotowania do remontów bieżących i konserwacji armatury, maszyn i urządzeń</li> </ol>
8) użytkuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach jednostkowych i ciągach technologicznych w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych do operacji i w procesach jednostkowych w przemyśle chemicznym</li> <li>2) określa sposoby przygotowania maszyn i urządzeń do pracy w przemyśle chemicznym</li> <li>3) wykonuje czynności związane z obsługą maszyn i urządzeń stosowanych w procesach jednostkowych i ciągach technologicznych zgodnie z instrukcją</li> <li>4) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym</li> </ol>
9) wykorzystuje maszyny i urządzenia do transportu i dozowania mediów technologicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa sposoby transportu ciał stałych i płynów w zależności od rodzaju transportowanych materiałów i warunków procesów technologicznych</li> <li>2) rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane do transportu i dozowania ciał stałych i płynów</li> <li>3) określa zastosowanie maszyn i urządzeń do transportu ciał stałych i płynów</li> <li>4) określa sposoby przygotowania do pracy maszyn i urządzeń do transportu i dozowania ciał stałych i płynów</li> <li>5) monitoruje pracę maszyn i urządzeń do transportu ciał stałych i płynów zgodnie z instrukcją obsługi</li> <li>6) dokumentuje wykonanie obsługi codziennej maszyn i urządzeń do transportu ciał stałych i płynów</li> </ol>
10) wykonuje czynności związane z pakowaniem, oznakowaniem i przechowywaniem substancji niebezpiecznych i ich mieszanin stosowanych w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa substancje niebezpieczne dla zdrowia ludzi i środowiska na podstawie dokumentacji technologicznej i kart charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>2) rozróżnia sposób oznakowywania substancji niebezpiecznych i ich mieszanin stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>3) oznakowuje substancje chemiczne stosowane w przemyśle chemicznym</li> <li>4) pakuje oznakowane substancje chemiczne stosowane w przemyśle chemicznym</li> </ol>
<b>CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) posługuje się schematami ideowymi i technologicznymi procesów wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych</li> <li>2) objaśnia schematy ideowe i technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych</li> <li>3) sporządza schematy ideowe wytwarzania półproduktów i produktów nieorganicznych i organicznych</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>4) rozpoznaje znormalizowane symbole graficzne elementów ciągów technologicznych stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>5) wskazuje usytuowanie elementów ciągów technologicznych na schematach technologicznych</li> </ul>
2) wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym zgodnie z zasadami technologicznymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa metody wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>2) przestrzega zasad prowadzenia procesów technologicznych w przemyśle chemicznym</li> <li>3) identyfikuje surowce i materiały pomocnicze stosowane do wytwarzania półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>4) określa czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>5) stosuje zasady technologiczne przy wytwarzaniu półproduktów i produktów stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>6) dokumentuje przebieg wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego</li> </ul>
3) przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie norm i procedur technologicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady przygotowania roztworów i mieszanin na podstawie procedur technologicznych</li> <li>2) planuje etapy sporządzania roztworów i mieszanin zgodnie z normami i procedurą technologiczną</li> <li>3) wykonuje obliczenia niezbędne do przygotowania roztworów i mieszanin</li> <li>4) dobiera wyposażenie niezbędne do sporządzenia roztworów i mieszanin</li> <li>5) wykorzystuje normy i procedury technologiczne do przygotowania roztworów i mieszanin</li> <li>6) wykonuje czynności związane ze sporządzeniem roztworów i mieszanin</li> <li>7) sporządza dokumentację związaną z przygotowaniem roztworów i mieszanin</li> </ul>
4) pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady pobierania próbek materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej</li> <li>2) dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek materiałów w zależności od stanu skupienia próbki</li> <li>3) pobiera próbki materiałów zgodnie z instrukcją</li> <li>4) stosuje zasady zabezpieczania, znakowania, przechowywania, konserwowania oraz archiwizacji próbek materiałów</li> </ul>
5) stosuje przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady pomiarów parametrów procesowych</li> <li>2) rozróżnia analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym</li> <li>3) wyjaśnia budowę analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>4) wyjaśnia zasady działania analizatorów przemysłowych oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym</li> <li>5) wykonuje pomiary procesowe z zastosowaniem przyrządów kontrolno-pomiarowych</li> </ul>

	6) przestrzega zasad użytkowania przyrządów kontrolno-pomiarowych
6) stosuje układy automatyki przemysłowej stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego	1) określa zasady regulacji podstawowych parametrów procesowych 2) rozróżnia układy automatyki przemysłowej 3) wyjaśnia budowę i zasadę działania układu regulacji automatyki przemysłowej 4) opisuje elementy nastawcze i punkty pomiarowe stosowane w automatyce przemysłowej 5) rozróżnia rodzaje czujników chemicznych stosowanych w procesach przemysłu chemicznego 6) wyjaśnia budowę i zasadę działania czujników stosowanych w procesach przemysłu chemicznego 7) reguluje parametry procesowe układów automatyki przemysłowej zgodnie z dokumentacją
7) dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	1) rejestruje bieżące parametry procesów technologicznych przemysłu chemicznego 2) interpretuje wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego 3) wykorzystuje programy komputerowe do opracowywania i archiwizowania przebiegu i wyników monitoringu procesów technologicznych
<b>CHM.02.5. Język obcy zawodowy</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) 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	1) 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
2) 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)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi

<p>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)</p>	<p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) 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 związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</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</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
CHM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>3) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</li> <li>4) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</li> </ol>
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje zadania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych zadań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych zadań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ol>
5) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
7) doskonali umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pozyskuje informacje zawodowe dotyczące przemysłu z różnych źródeł</li> <li>2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>3) analizuje własne kompetencje</li> <li>4) wyznacza własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
8) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania</li> <li>2) opisuje techniki rozwiązywania problemów</li> </ol>

	3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> <li>3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu</li> <li>4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ol>

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	
CHM.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych</li> <li>2) dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa</li> <li>3) wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej)</li> <li>4) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy</li> </ol>
2) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego</li> <li>2) rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów</li> <li>3) formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego</li> <li>4) opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne</li> <li>5) stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych</li> </ol>
3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowiskach pracy w przemyśle chemicznym</li> <li>2) dobiera środki ochrony indywidualnej do prac w przemyśle chemicznym</li> </ol>
4) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5) powiadamia odpowiednie służby</li> <li>6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ol>
<b>CHM.06.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych</li> <li>2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych</li> <li>3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych</li> </ol>
2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia systemy akredytacji urządzeń technicznych i certyfikacji systemów zarządzania</li> <li>2) określa wymagania dotyczące akredytacji urządzeń technicznych</li> <li>3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania</li> <li>4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania</li> </ol>
3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</li> <li>2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych</li> <li>3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań</li> </ol>
4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy</li> <li>3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ol>
<b>CHM.06.3. Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
1) opisuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy nieorganicznej, organicznej i przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wymienia cechy charakterystyczne surowców przemysłu chemicznego nieorganicznego, sposoby ich pozyskiwania i wzbogacania</li> <li>2) opisuje procesy wielkotonażowej produkcji gazów syntezowych, amoniaku, kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu fosforowego, nawozów azotowych i fosforowych, sody, chloru i wodorotlenku sodu</li> <li>3) opisuje cechy i właściwości surowców i półproduktów syntezy organicznej, w tym gazu ziemnego i ropy naftowej</li> <li>4) opisuje procesy syntezy organicznej oraz przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego</li> <li>5) wskazuje kierunki wykorzystania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6) wskazuje zastosowanie w technologii chemicznej procesów ciśnieniowych, bezciśnieniowych, katalitycznych i elektrolitycznych</li> <li>7) podaje przykłady zastosowania zasad technologicznych, w tym umiaru technologicznego, najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury</li> <li>8) określa powiązania nieorganicznych procesów technologicznych z procesami technologicznymi przemysłowej syntezy organicznej</li> </ol>
2) sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wykonuje obliczenia stechiometryczne oraz podaje teoretyczne wskaźniki zużycia surowców</li> <li>2) interpretuje wskaźniki technologiczne, w tym wydajność materiałową, selektywność, zdolność produkcyjną, energochłonność</li> <li>3) określa warunki brzegowe uproszczonego bilansu energetycznego procesu technologicznego</li> <li>4) wykonuje obliczenia termodynamiczne</li> <li>5) sporządza tabele bilansowe</li> <li>6) sporządza wykresy Sankeya bilansu materiałowego i energetycznego na podstawie zebranych danych</li> <li>7) analizuje przykładowe wykresy Sankeya bilansu materiałowego procesów technologicznych</li> <li>8) ocenia efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych</li> <li>9) stosuje programy komputerowe wspomagające sporządzanie bilansów materiałowych i energetycznych</li> </ol>
3) dobiera maszyny i urządzenia do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w procesach technologicznych</li> <li>2) rozróżnia symbole graficzne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego na schematach technologicznych</li> <li>3) wskazuje zastosowanie maszyn i urządzeń do procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych</li> <li>4) dobiera maszyny i urządzenia w zależności od rodzaju procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych</li> </ol>
4) charakteryzuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje na schematach węzły i ciągi technologiczne</li> <li>2) opisuje sposób działania węzłów i ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych</li> <li>3) opisuje działanie maszyn i urządzeń w ciągach technologicznych</li> <li>4) wymienia elementy struktury ciągów technologicznych</li> <li>5) określa zadania ciągów technologicznych</li> <li>6) określa zależności i powiązania ciągów technologicznych na podstawie schematów technologicznych</li> <li>7) planuje rozmieszczenie elementów stanowiska obsługi ciągu technologicznego</li> </ol>
5) monitoruje wykonywanie pomiarów parametrów procesów technologicznych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa wielkości charakteryzujące procesy technologiczne w przemyśle chemicznym</li> <li>2) określa parametry procesów technologicznych w przemyśle chemicznym podlegające kontroli</li> <li>3) ustala parametry dla procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i zależności między nimi</li> </ol>

	4) określa wymagania jakościowe dla mediów technologicznych
6) monitoruje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa cele i zakres kontroli przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym</li> <li>2) ocenia zgodność wyników pomiarów parametrów oraz analiz ruchowych i międzyoperacyjnych z dokumentacją</li> <li>3) ocenia przebieg procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym na podstawie wyników pomiarów parametrów</li> <li>4) wskazuje sposoby regulacji kontrolowanego procesu produkcyjnego</li> </ol>
7) przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres gospodarki energetycznej podczas przebiegu produkcji</li> <li>2) określa zasady najlepszego wykorzystania energii</li> <li>3) monitoruje zużycie czynników energetycznych podczas produkcji</li> <li>4) rozlicza zużycie czynników energetycznych</li> <li>5) dokumentuje zużycie czynników energetycznych</li> <li>6) wskazuje możliwości optymalizacji zużycia czynników energetycznych</li> <li>7) stosuje programy komputerowe wspomagające analizę zużycia czynników energetycznych</li> </ol>
8) charakteryzuje pracę zespołów nadzorujących procesy technologiczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres zadań do wykonania zgodnie z harmonogramem na podstawie ustalonych procedur</li> <li>2) przydziela zadania pracownikom w zespole nadzorującym procesy technologiczne</li> <li>3) monitoruje zgodność realizacji wykonanych prac z harmonogramem</li> <li>4) monitoruje postęp prac utrzymania jakości przyjętych standardów</li> <li>5) monitoruje eksploatację maszyn i urządzeń</li> <li>6) dokumentuje stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu wykonywanych prac</li> </ol>
9) monitoruje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zakres nadzoru systemu jakości</li> <li>2) przestrzega procedur systemu jakości w przebiegu procesu technologicznego</li> <li>3) wskazuje krytyczne punkty kontroli w procesach technologicznych pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa i jakości</li> <li>4) monitoruje przestrzeganie obowiązujących procedur systemu jakości</li> <li>5) monitoruje stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym</li> <li>6) sporządza dokumentację z przeprowadzonej kontroli</li> </ol>
10) sporządza dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) wypełnia dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego w równych odstępach czasu</li> <li>2) zapisuje parametry technologiczne w wyznaczonych punktach kontroli</li> <li>3) formułuje wnioski wynikające z analizy odczytów obecnych i wcześniejszych parametrów procesu produkcyjnego</li> <li>4) ocenia prawidłowość parametrów procesu produkcyjnego</li> <li>5) stosuje programy komputerowe do przygotowania, prowadzenia i archiwizowania dokumentacji przebiegu procesów produkcyjnych</li> </ol>

CHM.06.4. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa sposoby pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych</li> <li>2) przestrzega zasad pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych</li> <li>3) dobiera przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych</li> <li>4) obsługuje przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych w warunkach stacjonarnych i dynamicznych</li> <li>5) określa sposoby transportu i przechowywania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych</li> <li>6) zabezpiecza pobrane próbki na czas transportu i przechowywania</li> <li>7) znakuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych</li> <li>8) przechowuje pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych</li> <li>9) sporządza dokumentację związaną z pobieraniem próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych</li> </ol>
2) przygotowuje próbki do badań laboratoryjnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje metody i techniki przygotowania materiałów do badań laboratoryjnych</li> <li>2) sporządza reprezentatywne próbki do badań laboratoryjnych</li> <li>3) dobiera metody i techniki przygotowania próbek analitycznych w zależności od rodzaju badanego materiału</li> <li>4) przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań laboratoryjnych</li> <li>5) sporządza dokumentację laboratoryjną związaną z przygotowaniem próbek</li> </ol>
3) klasyfikuje metody analityczne stosowane w badaniach laboratoryjnych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa zasady i chemizm oznaczeń grawimetrycznych i miareczkowych z wizualną detekcją punktu końcowego, w tym alkacymetrii, argentometrii, kompleksometrii, redoksometrii</li> <li>2) określa zasady i mechanizm procesów elektrochemicznych stosowanych w badaniach ilościowych, takie jak potencjometria, konduktometria, elektroliza</li> <li>3) określa zasady i mechanizm zjawisk optycznych wykorzystywanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych, w tym refraktometrii, polaryometrii, nefelometrii i turbidometrii</li> <li>4) 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</li> <li>5) określa zasady i mechanizm procesów fizykochemicznych wykorzystywanych w metodach chromatograficznych stosowanych do identyfikacji substancji i oznaczeń ilościowych</li> </ol>

4) przygotowuje odczynniki chemiczne do badań laboratoryjnych	1) klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w badaniach laboratoryjnych 2) odczytuje informacje o jakości odczynników chemicznych zawarte w świadectwach jakości, kartach produktów, katalogach, etykietach 3) określa sposoby przygotowania odczynników chemicznych do badań laboratoryjnych 4) opisuje zjawiska chemiczne zachodzące podczas mianowania roztworów 5) wykonuje obliczenia stechiometryczne związane z mianowaniem roztworów 6) przygotowuje wzorce analityczne, wskaźniki, roztwory mianowane i pomocnicze 7) określa warunki przechowywania odczynników chemicznych
5) wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	1) stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego 2) planuje kolejność działań związanych z badaniem właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego 3) 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 4) określa dokładność wykonanych pomiarów właściwości fizycznych i fizykochemicznych badanych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego
6) wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	1) opisuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego 2) wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów syntez nieorganicznych przemysłu chemicznego 3) wykonuje analizy surowców, półproduktów i produktów syntez organicznych przemysłu chemicznego
7) ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników badań laboratoryjnych	1) określa kryteria i wskaźniki oceny surowców, półproduktów, produktów oraz materiałów pomocniczych, takich jak paliwa, wody przemysłowe i gazy przemysłowe 2) formułuje wnioski wynikające z analizy wyników badań laboratoryjnych w zakresie przeprowadzonych prac 3) ocenia wyniki pojedynczych badań laboratoryjnych 4) ocenia jakość badanych materiałów z uwzględnieniem norm i atestów jakościowych 5) określa przydatność surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego na podstawie wyników analiz
8) wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej	1) określa zasady konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) dokonuje oceny stanu technicznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej</li> <li>3) wykonuje czynności związane z konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej</li> <li>4) przygotowuje sprzęt i aparaturę laboratoryjną do wzorcowania, certyfikowania i serwisowania</li> <li>5) sporządza dokumentację z przeprowadzonych czynności związanych z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej</li> </ol>
9) prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przedstawia otrzymane wyniki badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego w formie liczbowej i graficznej</li> <li>2) sporządza standardowe raporty z badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</li> <li>3) stosuje programy komputerowe do ewidencjonowania i archiwizowania wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</li> </ol>
<b>CHM.06.5. Język obcy zawodowy</b>	
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</li> <li>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</li> <li>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta</li> </ol> </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2) 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: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>4) układa informacje w określonym porządku</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> </ol>

<p>umożliwiających 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)</p>	<p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
<p>4) 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 związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</p>
<p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</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</p>	<p>1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
CHM.06.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>3) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</li> <li>4) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</li> </ol>
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>2) określa czas realizacji zadań</li> <li>3) realizuje zadania w wyznaczonym czasie</li> <li>4) monitoruje realizację zaplanowanych zadań</li> <li>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych zadań</li> <li>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ol>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</li> <li>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> <li>3) ocenia podejmowane działania</li> <li>4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ol>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> <li>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> <li>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> </ol>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> <li>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>6) określa skutki stresu</li> </ol>
6) doskonali umiejętności zawodowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pozyskuje informacje zawodowe dotyczące przemysłu z różnych źródeł</li> <li>2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</li> <li>3) analizuje własne kompetencje</li> <li>4) wyznacza własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego</li> <li>5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ol>
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>2) stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>3) prowadzi dyskusje</li> <li>4) udziela informacji zwrotnej</li> </ol>
8) negocjuje warunki porozumień	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji</li> <li>2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia</li> </ol>

9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposoby przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
CHM.06.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę zespołu 2) wskazuje przykłady dobrej współpracy w zespole 3) planuje działania zespołu 4) szacuje czas realizacji zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) analizuje umiejętności i kompetencje poszczególnych członków zespołu 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) dobiera metody i techniki oceny pracy zespołu 2) ocenia jakość wykonanych prac 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań 4) wskazuje przykładowe sposoby motywowania członków zespołu do troski o jakość wykonywanych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

#### **WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TECHNOLOGII CHEMICZNEJ**

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

#### **Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego**

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerym, pakietem programów biurowych, programem komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer Aided Design);
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakietem programów biurowych, programem komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer Aided Design);
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej i normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego, normy dotyczące rysunku technicznego;
- uproszczone schematy technologiczne,
- modele maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego,
- katalogi handlowe maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego.

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.

### Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

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.

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizacją, pakietem programów biurowych, programem komputerowego wspomaganie 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 wspomaganie 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.

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, mieszkadła, 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.

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

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

### MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE<sup>1)</sup>

CHM.02. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
CHM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
CHM.02.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych	40

CHM.02.3. Kontrolowanie pracy maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym	330
CHM.02.4. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego	360
CHM.02.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	790
CHM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	

CHM.06. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
CHM.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
CHM.06.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych <sup>3)</sup>	40 <sup>3)</sup>
CHM.06.3. Organizowanie procesów technologicznych przemysłu chemicznego	210
CHM.06.4. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym	260
CHM.06.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	530+40 <sup>3)</sup>
CHM.06.6. Kompetencje personalne i społeczne <sup>2)</sup>	
CHM.06.7. Organizacja pracy małych zespołów <sup>4)</sup>	

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

<sup>2)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

<sup>3)</sup> Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana w przypadku, gdy kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie.

<sup>4)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.