



Technik analityk

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego
oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego



TECHNIK ANALITYK**311103****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

CHM.03. Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych

CHM.04. Wykonywanie badań analitycznych

CELE KSZTAŁCENIA

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

- 1) w zakresie kwalifikacji CHM.03. Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych:
 - a) dobierania sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych do badań analitycznych,
 - b) pobierania i przygotowywania próbek do badań w laboratorium analitycznym;
- 2) w zakresie kwalifikacji CHM.04. Wykonywanie badań analitycznych:
 - a) prowadzenia badań analitycznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych,
 - b) prowadzenia badań bioanalitycznych,
 - c) prowadzenia badań środowiskowych.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.03. Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

CHM.03.Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych	
CHM.03.1. 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 w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika zasad bezpieczeństwa i higieny pracy 5) wskazuje prawa pracownika oraz rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy 6) 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"> 2) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 3) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy wynikające ze skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka 4) opisuje objawy chorób zawodowych typowych dla zawodu
5) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas użytkowania i konserwacji sprzętu i aparatury laboratoryjnej 2) rozpoznaje procesy technologiczne szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów 3) formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 4) opisuje środki ochrony przed awariami, w tym działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa i blokady technologiczne 5) stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa zasady organizacji stanowiska pracy w związku z realizacją zadań zawodowych 2) dokonuje niezbędnych zmian na stanowisku pracy, zgodnie z wymaganiami ergonomii i zasadami bezpieczeństwa 3) wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) 4) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem 3) stosuje się do informacji przedstawionych na znakach bezpieczeństwa 4) stosuje się do informacji przedstawionych na znakach zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie

	<ul style="list-style-type: none"> 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
CHM.03.2. 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"> 1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych 2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych 3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji laboratoriów badawczych i certyfikacji systemów zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia systemy akredytacji laboratoriów badawczych i certyfikacji systemów zarządzania 2) określa wymagania dotyczące akredytacji laboratoriów badawczych 3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania 4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> 1) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomaganie zadań zawodowych 2) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań zawodowych
4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> 1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy 3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
CHM.03.3. Gospodarowanie wyposażeniem oraz odczynnikami chemicznymi w laboratorium analitycznym	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wykonuje prace związane z obsługą i konserwacją infrastruktury technicznej laboratorium analitycznego	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia rodzaje instalacji w laboratoriach analitycznych 2) określa zasady obsługi infrastruktury technicznej laboratorium analitycznego 3) obsługuje urządzenia infrastruktury technicznej laboratorium analitycznego
2) dobiera wyposażenie pomiarowe i pomocnicze stosowane w laboratorium analitycznym	<ul style="list-style-type: none"> 1) klasyfikuje wyposażenie pomiarowe i pomocnicze stosowane w laboratorium analitycznym 2) sporządza zapotrzebowanie na wyposażenie pomiarowe i pomocnicze oraz odczynniki chemiczne stosowane w pracach analitycznych
3) klasyfikuje odczynniki chemiczne ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w procesach analitycznych	<ul style="list-style-type: none"> 1) stosuje zasady klasyfikacji odczynników chemicznych ze względu na ich czystość, jakość i zastosowanie w procesach analitycznych 2) wskazuje zakres zastosowania odczynników chemicznych o określonej czystości w procesach analitycznych 3) dobiera odczynniki chemiczne do określonych prac analitycznych

4) przygotowuje zestawy sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych do wykonywania prac analitycznych	1) montuje zestawy sprzętu laboratoryjnego do wykonania prac analitycznych 2) gromadzi zestawy odczynników chemicznych do wykonania prac analitycznych
5) ocenia stan techniczny wyposażenia pomiarowego i pomocniczego stosowanego w laboratorium analitycznym	1) planuje kontrole wyposażenia pomiarowego i pomocniczego stosowanego w laboratorium analitycznym 2) sporządza protokół przeglądu stanu technicznego wyposażenia pomiarowego i pomocniczego stosowanego w laboratorium analitycznym 3) wskazuje zasady konserwacji i przechowywania sprzętu laboratoryjnego
6) wykonuje czynności związane z wzorcowaniem, konserwacją i przygotowaniem do legalizacji wyposażenia pomiarowego	1) określa czynności związane z wzorcowaniem, konserwacją i przygotowaniem do legalizacji wyposażenia pomiarowego 2) wskazuje sposób konserwacji wyposażenia pomiarowego przed działaniem czynników zewnętrznych 3) wykonuje czynności związane z przygotowaniem do legalizacji wyposażenia pomiarowego
7) gospodaruje wyposażeniem pomiarowym i pomocniczym w laboratorium analitycznym	1) wskazuje zasady oszczędnego wykorzystania sprzętu i aparatury laboratoryjnej 2) wskazuje zasady konserwacji i przechowywania sprzętu laboratoryjnego
8) gospodaruje odczynnikami chemicznymi i odpadami w laboratorium analitycznym	1) wskazuje zasady znakowania, przechowywania i magazynowania odczynników chemicznych 2) wskazuje zasady racjonalnego wykorzystania odczynników chemicznych i gospodarowania odpadami w laboratorium analitycznym 3) stosuje zasady znakowania, przechowywania i magazynowania odczynników chemicznych 4) klasyfikuje odpady w laboratorium analitycznym
CHM.03.4. Wykonywanie prac preparatywnych i przygotowanie odczynników chemicznych do badań analitycznych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wyjaśnia zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące podczas oczyszczania i rozdzielania substancji oraz w procesach wytwarzania preparatów chemicznych metodami laboratoryjnymi	1) identyfikuje zjawiska zachodzące podczas procesów oczyszczania i rozdzielania substancji, takie jak krystalizacja, ekstrakcja, sublimacja, destylacja, chromatografia, strącanie i oddzielanie osadów od roztworu 2) identyfikuje zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące w procesach wytwarzania preparatów chemicznych metodami laboratoryjnymi
2) prowadzi procesy związane z oczyszczaniem i rozdzielaniem substancji	1) charakteryzuje metody stosowane do rozdzielania i oczyszczania substancji 2) wykonuje procesy krystalizacji, ekstrakcji, sublimacji, destylacji, chromatografii, strącania i utleniania związane z oczyszczaniem i rozdzielaniem substancji 3) wykonuje obliczenia związane z procesami oczyszczania i rozdzielania substancji
3) wytwarza preparaty chemiczne metodami laboratoryjnymi	1) określa metody otrzymywania związków chemicznych 2) określa na podstawie procedury typy reakcji chemicznych zachodzących podczas otrzymywania preparatów chemicznych 3) oblicza ilości i stężenia substancji biorących udział w procesach wytwarzania preparatów chemicznych

	<ol style="list-style-type: none"> 4) określa na podstawie procedury sposób sporządzania preparatu chemicznego 5) sporządza preparat chemiczny zgodnie z przyjętą procedurą 6) oblicza wydajność procesu otrzymywania preparatu chemicznego
4) ocenia jakość substancji i preparatów chemicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia czynniki wpływające na jakość otrzymanych substancji i preparatów chemicznych 2) bada właściwości fizykochemiczne preparatu 3) ocenia czystość preparatu chemicznego
5) przygotowuje roztwory o różnych stężeniach	<ol style="list-style-type: none"> 1) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem roztworów o określonym stężeniu procentowym masowe (m/m), masowo-objętościowe (m/V) i objętościowe (V/V) 2) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem roztworów o określonym stężeniu molowym 3) planuje realizację prac związanych z przygotowaniem roztworów o określonym stężeniu 4) planuje realizację prac związanych z przygotowaniem roztworów wzorcowych 5) sporządza roztwory o określonym stężeniu
6) prowadzi dokumentację prac związanych z przygotowaniem odczynników chemicznych i preparatów chemicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) sporządza dokumentację prac związanych z przygotowaniem odczynników chemicznych do badań analitycznych 2) sporządza dokumentację prac związanych z przygotowaniem preparatów chemicznych 3) prowadzi zapisy dotyczące zużycia substancji chemicznych do sporządzenia odczynników i preparatów chemicznych
CHM.03.5. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań analitycznych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) dobiera narzędzia i przyrządy do pobierania próbek substancji gazowych, ciekłych i stałych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje narzędzia i przyrządy do pobierania próbek cieczy, ciał stałych i gazów 2) posługuje się narzędziami i przyrządami do pobierania próbek cieczy, ciał stałych i gazów
2) dobiera metody i techniki przygotowania próbek do badań analitycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia metody i techniki przygotowania próbek do badań analitycznych 2) określa metody i techniki przygotowania próbek do badań analitycznych
3) przeprowadza operacje i procesy jednostkowe związane z przygotowaniem próbek do badań analitycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa operacje związane z przygotowaniem próbek do badań analitycznych 2) sporządza wykaz prac związanych z przygotowaniem próbek do badań analitycznych 3) dokonuje rozdziału, rozdrabniania, mielenia, suszenia, rozpuszczania próbek do badań 4) wykonuje mineralizację próbek do badań
4) pobiera próbki do badań analitycznych w warunkach terenowych, stacjonarnych i procesu technologicznego	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia zasady pobierania próbek do badań analitycznych 2) wskazuje sposób pobierania próbki w zależności od celu analizy i stanu skupienia próbki 3) wskazuje metody i techniki pobierania próbek 4) określa lokalizację miejsc i punktów pobierania próbek 5) określa częstotliwość próbkowania 6) określa wielkość i liczbę pobieranych próbek 7) pobiera próbki zgodnie z procedurą
5) przygotowuje reprezentatywne próbki do badań analitycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia sprzęt i materiały do przygotowywania reprezentatywnych próbek do badań analitycznych

	<ol style="list-style-type: none"> 2) wskazuje zasady przygotowywania reprezentatywnych próbek do badań analitycznych 3) sporządza wykaz prac związanych z przygotowaniem reprezentatywnej próbki do badań analitycznych 4) dobiera sprzęt i materiały do przygotowywania reprezentatywnych próbek do badań analitycznych 5) sporządza próbki reprezentatywne
6) utrwała pobrane próbki laboratoryjne	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje zasady i normy prawidłowego zabezpieczania próbek laboratoryjnych na czas transportu 2) dobiera naczynia do przechowywania próbek 3) wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas nieprawidłowego zabezpieczenia próbek laboratoryjnych w czasie transportu 4) określa przyczyny zmiany składu próbki od momentu pobrania do wykonania badań laboratoryjnych
7) zabezpiecza i przechowuje próbki archiwalne	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje zasady i normy zabezpieczania i przechowywania próbek archiwalnych 2) wskazuje zjawiska zachodzące podczas przechowywania nieprawidłowo zabezpieczonych próbek archiwalnych 3) przechowuje i zabezpiecza pobrane próbki archiwalne zgodnie z obowiązującymi normami
8) prowadzi dokumentację prac związanych z pobieraniem, przygotowywaniem i przechowywaniem próbek do badań analitycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje zasady sporządzania dokumentacji prac związanych z pobieraniem próbek do badań analitycznych 2) wskazuje zasady sporządzania dokumentacji prac związanych z przygotowaniem próbek do badań analitycznych 3) wskazuje zasady sporządzania dokumentacji prac związanych z przechowywaniem próbek do badań analitycznych
CHM.03.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> 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"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> 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
<ol style="list-style-type: none"> 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"> a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych 	<ol style="list-style-type: none"> 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

<p>(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)</p>	
<p>3) 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)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</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>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>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>4) identyfikuje słowa klucze i 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.03.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<p>1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</p> <p>2) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</p> <p>3) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</p> <p>4) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</p>
2) planuje wykonanie zadania	<p>1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</p> <p>2) określa czas realizacji zadań</p> <p>3) realizuje zadania w wyznaczonym czasie</p> <p>4) monitoruje realizację zaplanowanych zadań</p> <p>5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych zadań</p> <p>6) dokonuje samooceny wykonanej pracy</p>
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne</p> <p>2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</p> <p>3) ocenia podejmowane działania</p> <p>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</p>
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</p> <p>2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</p> <p>3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</p>
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <p>2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</p> <p>3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem</p> <p>5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>6) określa skutki stresu</p>
6) doskonalą umiejętności zawodowe	<p>1) pozyskuje informacje zawodowe dotyczące przemysłu z różnych źródeł</p> <p>2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu</p> <p>3) analizuje własne kompetencje</p> <p>4) wyznacza własne cele i planuje drogę rozwoju zawodowego</p>

	5) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) negocjuje warunki porozumień	1) charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
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.03.8. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	
Kryteria weryfikacji	
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
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

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji CHM.04. Wykonywanie badań analitycznych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

CHM.04. Wykonywanie badań analitycznych
CHM.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) określa sposób przygotowania stanowiska pracy w laboratorium analitycznym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 2) wskazuje sposób przygotowania stanowiska pracy w laboratorium analitycznym zgodnie z wymaganiami ergonomii 3) wskazuje usytuowanie urządzeń ratujących życie (natryski, sprzęt ochrony osobistej) 4) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
2) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) wskazuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej używane na stanowisku pracy 2) określa znaczenie znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w laboratorium analitycznym 3) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w przedsiębiorstwie
3) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle chemicznym	1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej podczas użytkowania i konserwacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego 2) rozpoznaje procesy technologiczne przemysłu chemicznego szczególnie niebezpieczne ze względu na toksyczność lub wybuchowość surowców, półproduktów i produktów 3) formułuje wnioski wynikające z analizy rozwiązań organizacyjnych i technicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładzie przemysłu chemicznego 4) opisuje środki ochrony przed awariami, w tym niezawodnie działające systemy sterowania i ostrzegania, zawory bezpieczeństwa, blokady technologiczne 5) stosuje zasady postępowania w sytuacji rozszczelnienia aparatury, armatury, pęknięć orurowania oraz innych awarii technologicznych
4) opisuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	1) rozpoznaje czynniki szkodliwe występujące w laboratorium analitycznym 2) rozpoznaje źródła szkodliwych czynników występujących w laboratorium analitycznym 3) wskazuje skutki oddziaływania szkodliwych czynników w laboratorium analitycznym na organizm człowieka
5) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie

	<ul style="list-style-type: none"> 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
CHM.04.2. 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"> 1) wymienia metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych 2) wymienia metody pomiarowe stosowane w procesach przemysłowych 3) wskazuje zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i procesach przemysłowych
2) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji laboratoriów badawczych i certyfikacji systemów zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia systemy akredytacji laboratoriów badawczych i certyfikacji systemów zarządzania 2) określa wymagania dotyczące akredytacji laboratoriów badawczych 3) rozróżnia etapy procesów certyfikacji systemów zarządzania 4) wskazuje korzyści wynikające z certyfikacji systemów zarządzania
3) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań 2) określa możliwości zastosowania programów komputerowych do wspomagania zadań zawodowych 3) stosuje programy komputerowe do dokumentowania wykonywanych zadań
4) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> 1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) definiuje pojęcie normy i wymienia jej cechy 3) rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
CHM.04.3. Kontrola laboratoryjna i analiza przemysłowa surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje klasyczne metody analizy jakościowej i analizy ilościowej materiałów	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia metody jakościowej i ilościowej analizy chemicznej 2) dokonuje podziału kationów i anionów na grupy analityczne 3) określa błędy występujące w analizie ilościowej 4) opisuje metodę alkacymetrii 5) opisuje metodę redoksymetrii 6) opisuje metodę kompleksometrii 7) opisuje metodę analizy strąceniowej
2) stosuje metody instrumentalne w analizie jakościowej i ilościowej materiałów	<ul style="list-style-type: none"> 1) klasyfikuje metody analizy instrumentalnej stosowane w analizie jakościowej i ilościowej 2) określa zastosowanie metod instrumentalnych w analizie laboratoryjnej 3) określa wielkości mierzone w metodach instrumentalnych 4) określa na podstawie schematów zasady działania i budowę aparatury stosowanej w analizie instrumentalnej materiałów

	5) wykonuje czynności związane z zastosowaniem metod instrumentalnych w analizie jakościowej i ilościowej materiałów
3) opisuje zjawiska zachodzące podczas wykonywania badań analitycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje metody potencjometryczne, konduktometryczne, chromatograficzne, spektrofotometryczne i fluorymetryczne 2) wyjaśnia pojęcia z zakresu potencjometrii, konduktometrii, chromatografii, spektrofotometrii, fluoryometrii, refraktometrii, polaryometrii, alkacymetrii, precypitometrii, redoksymetrii, kompleksometrii 3) zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących podczas wykonywania analiz jakościowych i ilościowych 4) określa zjawiska fizyczne i fizykochemiczne zachodzące podczas badań analitycznych
4) posługuje się sprzętem laboratoryjnym i wyposażeniem pomiarowym stosowanym w analizach jakościowych i analizach ilościowych materiałów	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia sprzęt laboratoryjny i wyposażenie pomiarowe wykorzystywane w oznaczeniach jakościowych i ilościowych materiałów metodami klasycznymi i instrumentalnymi 2) dobiera sprzęt laboratoryjny i wyposażenie pomiarowe do wykonania analizy metodą alkacymetrii, redoksymetrii, precypitometrii, kompleksometrii oraz wagową 3) dobiera sprzęt laboratoryjny i wyposażenie pomiarowe do wykonania analizy metodą potencjometryczną, konduktometryczną, polaryometryczną, refraktometryczną, chromatograficzną, nefelometryczną, turbidymetryczną i spektrofotometryczną 4) odczytuje uzyskane informacje z aparatury pomiarowej 5) przedstawia uzyskane wyniki z aparatury pomiarowej w formie tabelarycznej, opisowej i za pomocą wykresów
5) posługuje się normami i wskaźnikami do oceny jakości surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego, paliwowego, farmaceutycznego i biotechnologicznego	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia normy i wskaźniki stosowane do oceny jakości surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego, paliwowego, farmaceutycznego i biotechnologicznego 2) stosuje wskaźniki do oceny jakości surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego, paliwowego, farmaceutycznego i biotechnologicznego 3) ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego, paliwowego, farmaceutycznego i biotechnologicznego zgodnie z wymaganiami norm i wskaźników
6) określa metody stosowane do oceny właściwości fizycznych i fizykochemicznych substancji	<ol style="list-style-type: none"> 1) klasyfikuje metody pomiaru wielkości fizycznych i fizykochemicznych charakteryzujących substancje 2) dobiera metody pomiaru wielkości fizycznych i fizykochemicznych charakteryzujących substancje 3) dokonuje pomiarów wielkości fizycznych i fizykochemicznych charakteryzujących substancje, takich jak np. lepkość, gęstość, charakterystyczne temperatury

7) analizuje skład jakościowy i ilościowy surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia metody analityczne służące do oceny jakościowej i ilościowej surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych 2) dobiera metody analityczne do wykonania analizy składu jakościowego i ilościowego surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych
8) ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych na podstawie wyników badań laboratoryjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza zawartość składników w analizowanych próbkach surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych na podstawie wyników badań laboratoryjnych 2) wskazuje błędy w analizie ilościowej surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłowego, farmaceutycznego i biotechnologicznego 3) określa rodzaje błędów powstających podczas wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych 4) sporządza dokumentację związaną z opracowaniem i interpretacją wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych 5) określa zgodność jakości surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych z normą lub danymi zawartymi na opakowaniu
9) analizuje przebieg procesu technologicznego	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa sposoby kontroli procesów technologicznych 2) wskazuje na schematach technologicznych miejsca pomiaru parametrów procesowych 3) określa na podstawie instrukcji obsługi zasady użytkowania automatycznych analizatorów pomiarowych 4) wykonuje analizy próbek pobranych w trakcie ciągłego procesu technologicznego
10) przestrzega procedur systemu zarządzania jakością	<ol style="list-style-type: none"> 1) interpretuje procedury systemu zarządzania jakością stosowane w laboratorium podczas wykonywania badań analitycznych 2) interpretuje procedury systemu zarządzania jakością wykorzystywane podczas przechowywania i utylizacji chemikaliów
CHM.04.4. Wykonywanie badań bioanalitycznych i środowiskowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące podczas identyfikacji i analiz ilościowych produktów naturalnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia pojęcia z zakresu metod analitycznych stosowanych do identyfikacji i analiz ilościowych produktów naturalnych 2) określa parametry mierzone podczas identyfikacji i analiz ilościowych produktów naturalnych 3) określa parametry mierzone technikami instrumentalnymi podczas identyfikacji i analiz ilościowych produktów naturalnych
2) dobiera aparaturę pomiarową i sprzęt laboratoryjny do wykonywania badań bioanalitycznych i środowiskowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje aparaturę pomiarową i sprzęt laboratoryjny stosowany w badaniach bioanalitycznych i środowiskowych 2) dobiera sprzęt laboratoryjny i aparaturę pomiarową do wykonania badań bioanalitycznych i środowiskowych

	<ol style="list-style-type: none"> 3) przygotowuje zestawy sprzętu laboratoryjnego do wykonywania badań bioanalitycznych i środowiskowych 4) określa zasady obsługi sprzętu laboratoryjnego i aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach bioanalitycznych i środowiskowych
3) sporządza podłoża do badań mikrobiologicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa metody sterylizacji mechanicznej, fizycznej i chemicznej 2) klasyfikuje rodzaje podłoży do badań mikrobiologicznych 3) określa zastosowanie podłoży do badań mikrobiologicznych 4) opisuje proces przygotowania podłoży do badań mikrobiologicznych 5) wykonuje podłoża do badań mikrobiologicznych, w szczególności podłoże SS, MacConkeya, Wilsona-Blaira (WB), Nogrady, Chapmana, bulion odżywczy, agar odżywczy, bulion cukrowy 6) określa metody hodowli drobnoustrojów
4) przygotowuje preparaty mikroskopowe	<ol style="list-style-type: none"> 1) wskazuje sposób przygotowania preparatów przyżyciowych i utrwalonych 2) określa zasady barwienia preparatów mikroskopowych 3) rozróżnia rodzaje barwienia preparatów mikroskopowych, takie jak negatywny i pozytywny, prosty i złożony 4) rozróżnia barwniki stosowane do barwienia preparatów mikroskopowych 5) określa techniki wykonywania posiewów 6) dobiera rodzaj podłoża do badanego materiału 7) określa warunki hodowli drobnoustrojów
5) wykonuje oznaczenia ilościowe aminokwasów, białek, cukrów, tłuszczów i kwasów nukleinowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa metody stosowane w: <ol style="list-style-type: none"> a) analizie ilościowej aminokwasów i białek b) analizie ilościowej cukrów c) analizie ilościowej tłuszczów d) analizie ilościowej kwasów nukleinowych 2) wykonuje oznaczenia ilościowe: <ol style="list-style-type: none"> a) cukrów b) białek c) tłuszczów
6) wykonuje analizy z zastosowaniem biosensorów	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia biosensory 2) określa zasadę działania biosensorów 3) wskazuje praktyczne zastosowanie biosensorów 4) wykonuje analizę z zastosowaniem biosensorów 5) interpretuje wyniki przeprowadzonej analizy
7) identyfikuje produkty naturalne metodami chemicznymi oraz instrumentalnymi	<ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje techniki laboratoryjne do identyfikacji produktów naturalnych 2) wykonuje próby wykrywania białek, cukrów i tłuszczów metodami chemicznymi 3) interpretuje wyniki przeprowadzonej próby
8) wykonuje analizy fizykochemiczne wody, ścieków, powietrza, gleby i środków spożywczych w warunkach terenowych i laboratoryjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa wskaźniki jakości wody 2) opracowuje plan badania wody pitnej, ścieków, powietrza, gleby oraz środków spożywczych w warunkach terenowych i laboratoryjnych 3) stosuje metody analizy fizykochemicznej do oceny wody, ścieków, powietrza, gleby i środków spożywczych 4) opisuje zestawy sprzętu do wykonywania badań środowiskowych

	5) interpretuje wyniki przeprowadzonej analizy fizykochemicznej
9) ocenia jakość wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby na podstawie wyników badań analitycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje sposób badania mikrobiologicznego wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby 2) określa ogólną liczbę mikroorganizmów należących do różnych grup fizjologicznych w badaniu wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby 3) opisuje sposób badań fizykochemicznych, chemicznych i biochemicznych wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby 4) porównuje uzyskane wyniki badań analitycznych z obowiązującymi normami 5) ocenia jakość wody, ścieków, powietrza i gleby na podstawie wyników badań analitycznych
10) dokumentuje wyniki badań bioanalitycznych i środowiskowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) sporządza dokumentację z przeprowadzonych badań bioanalitycznych i środowiskowych 2) wykonuje obliczenia związane z opracowaniem wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych 3) stosuje programy komputerowe do opracowywania wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych oraz do prowadzenia ewidencji i archiwizacji wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych
CHM.04.5. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> 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"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> 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
<ol style="list-style-type: none"> 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"> 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) 	<ol style="list-style-type: none"> 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
<ol style="list-style-type: none"> 3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku 	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi

<p>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)</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 klucze i 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.04.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

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

	2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
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.04.7. 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
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 ANALITYK

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.03. Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych

Pracownia techniki laboratoryjnej i prac preparatywnych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym, wizualizerem, z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań, pakietem programów biurowych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań, drukarką sieciową i pakietem programów biurowych,
- zestawy do poboru i transportu próbek gazowych, ciekłych, stałych,
- wyposażenie pomiarowe do oznaczeń w terenie,
- sprzęt i urządzenia do oczyszczania i wyodrębniania substancji, zagęszczania śladów, prowadzenia prac preparatywnych, procesów jednostkowych (w skali laboratoryjnej) chemicznych i biochemicznych, w tym w urządzenia do rozdrabniania i mieszania, sączenia, destylacji i rektyfikacji, ogrzewania i chłodzenia, ekstrakcji, sublimacji, mineralizacji i ważenia oraz do badań właściwości fizykochemicznych substancji,
- stanowisko do syntez chemicznych wyposażone w łaźnie wodne, łaźnie ultradźwiękowe, mieszadła magnetyczne oraz reaktor mikrofalowy,
- stanowisko do liofilizacji próbek wyposażone w liofilizator,
- stanowiska do pomiaru metodami elektrochemicznymi wyposażone w pH-metr, potencjometr, konduktometr,
- stanowiska do pomiarów metodami optycznymi wyposażone w spektrofotometr, nefelometr, turbidymetr, polarymetr, refraktometr,
- stanowiska do pomiarów innych parametrów fizykochemicznych, takich jak temperatury wyposażone w termometr, wilgotności wyposażone w higrometr, lepkości wyposażone w viskozymetr i gęstości wyposażone w gęstościomierze,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- sprzęt do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz, takich jak szkło laboratoryjne miarowe i niemiarowe,
- wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, inne urządzenia do ogrzewania i chłodzenia, mieszadła w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.

Laboratorium mikrobiologiczne wyposażone w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym, wizualizerem, z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań, pakietem programów biurowych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań, drukarką sieciową i pakietem programów biurowych,
- zestawy urządzeń i sprzętu do wykonywania badań mikrobiologicznych żywności, wody i powietrza, w szczególności zestawy cieplarek, komory chłodnicze, wirówki,
- zestawy do filtracji mikrobiologicznej,
- komorę laminarną, cieplarkę z wytrząsarką, mikroskopy,
- zestawy do poboru i transportu próbek mikrobiologicznych,
- autoklawy,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.

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

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji CHM.04. Wykonywanie badań analitycznych

Pracownia instrumentalna i pomiarów technicznych wyposażona w:

- stanowiska do pomiarów metodami elektrochemicznymi wyposażone w zestaw do pomiaru konduktywności, zestaw do pomiaru pH, zestaw do elektrolizy, zestaw do pomiarów chromatograficznych, zestaw do pomiarów spektrofotometrycznych UV-VIS i IR, nefelometrycznych, turbidymetrycznych,
- stanowisko do pomiarów wyposażone w zestaw do badań polarymetrycznych, zestaw do badań refraktometrycznych, urządzenia do pomiaru wilgotności – higrometr, zestaw do pomiaru lepkości – wiskozymetr, zestaw do pomiaru gęstości – gęstościomierz, komplet do pomiaru parametrów procesowych: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, gęstości, lepkości, pH, konduktancji, składu chemicznego,
- instrukcje wykonywania ćwiczeń, normy dotyczące badań analitycznych,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (co najmniej jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań i drukarkę sieciową.

Laboratorium chemiczne wyposażone w:

- zestawy urządzeń i sprzętu do wykonywania jakościowych i ilościowych analiz, taki jak: szkło laboratoryjne miarowe, wirówki, suszarki, piece do prażenia, łaźnie, mieszadła, urządzenia do ogrzewania i chłodzenia w wydzielonym pomieszczeniu,
- wagi laboratoryjne techniczne i analityczne,
- zestaw do poboru próbek w terenie w walizkach transportowych,
- instrukcje wykonywania ćwiczeń, normy dotyczące badań analitycznych,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.

Laboratorium mikrobiologiczne wyposażone w:

- zestawy urządzeń i sprzętu do wykonywania badań mikrobiologicznych żywności, wody i powietrza: zestawy cieplarek, komory chłodnicze, wirówki, zestawy do filtracji mikrobiologicznej, komorę laminarną, licznik kolonii, cieplarnię z wytrząsarką, mikroskopy,
- zestawy do poboru i transportu próbek, autoklawy, komory laminarne,
- instrukcje wykonywania ćwiczeń, normy dotyczące badań analitycznych,
- karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin,
- środki ochrony indywidualnej.

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

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

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

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

CHM.03. Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
CHM.03.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
CHM.03.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych	40
CHM.03.3. Gospodarowanie wyposażeniem oraz odczynnikami chemicznymi w laboratorium analitycznym	140
CHM.03.4. Wykonywanie prac preparatywnych i przygotowanie odczynników chemicznych do badań analitycznych	140
CHM.03.5. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań analitycznych	140
CHM.03.6. Język obcy zawodowy	30
Razem	520
CHM.03.7. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
CHM.03.8. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	

CHM.04. Wykonywanie badań analitycznych	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
CHM.04.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
CHM.04.2. Podstawy stosowania metod pomiarowych ³⁾	40 ³⁾
CHM.04.3. Kontrola laboratoryjna i analiza przemysłowa surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych	260
CHM.04.4. Wykonywanie badań bioanalitycznych i środowiskowych	480
CHM.04.5. Język obcy zawodowy	30
Razem	800+40 ³⁾
CHM.04.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
CHM.04.7. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	

¹⁾ 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.

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

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