

Wymagania programowe TECHNIK ANALITYK CHM.04.4

Podstawy bioanalitiky

Dział programowy	Wymagania programowe					Uwagi o realizacji
	Ocena dopuszczający Uczeń potrafi:	Ocena dostateczny Uczeń potrafi:	Ocena dobry Uczeń potrafi:	Ocena bardzo dobry Uczeń potrafi:	Ocena celujący Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Metody badań drobnoustrojów	<ul style="list-style-type: none"> - opisać wpływ wody na procesy życiowe drobnoustrojów - wymienić czynniki fizyczne i chemiczne wpływające na rozwój drobnoustrojów - wymienić sposoby dezynfekcji i sterylizacji - wymienić metody sterylizacji fizycznej i chemicznej - wskazać przykłady metod sterylizacji - wskazać przykłady aparatury i sprzętu potrzebnego do przeprowadzenia sterylizacji 	<ul style="list-style-type: none"> - dokonać podziału drobnoustrojów w zależności od temperatury wzrostu - opisać czynniki fizyczne i chemiczne wpływające na rozwój drobnoustrojów - opisać sposoby dezynfekcji i sterylizacji - opisać metody sterylizacji fizycznej i chemicznej - wymienić zastosowanie poszczególnych metod sterylizacji - wymienić aparaturę i sprzęt potrzebny do przeprowadzenia sterylizacji 	<ul style="list-style-type: none"> - opisać podział drobnoustrojów ze względu na temperaturę; - opisać zastosowanie aparatury i sprzętu do procesu sterylizacji 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić wpływ ciśnienia osmotycznego na drobnoustroje - wyjaśnić mechanizm i przebieg procesów dezynfekcji - wyjaśnić mechanizm i przebieg procesów sterylizacji 	<ul style="list-style-type: none"> - posługiwać się nowoczesną aparaturą i sprzętem do procesu sterylizacji 	Klasa II

	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić elementy budowy mikroskopu 	-opisać zasadę działania mikroskopu	<ul style="list-style-type: none"> - umieć posługiwać się mikroskopem - znać technikę mikroskopowania 	- opisać zastosowanie poszczególnych rodzajów mikroskopów	<ul style="list-style-type: none"> - podać przykłady i działanie poszczególnych rodzajów mikroskopów 	Klasa II
	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić rodzaje pożywek mikrobiologicznych - opisać zastosowanie pożywek mikrobiologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić aparaturę i sprzęt niezbędną do prowadzenia hodowli mikrobiologicznych - opisać sposób wykonywania posiewów 	- wymienić skład pożywek mikrobiologicznych	-opisać warunki prowadzenia hodowli mikrobiologicznych	- posługiwać się nowoczesną aparaturą i sprzętem do zakładania i prowadzenia hodowli mikrobiologicznych	Klasa II
	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić etapy przygotowania preparatów mikroskopowych - określić techniki wykonania preparatów mikroskopowych - podać przykłady barwników stosowanych do barwienia preparatów 	- wymienić barwniki stosowane do barwienia preparatów w szczególności: błękit metylenowy, zieleń malachitowa, fuksyna, safranina, czerwień Kongo, nigrozyna, tusz chiński;	<ul style="list-style-type: none"> - opisać sposób przygotowania preparatów przyżyciowych i utrwalonych - opisać zasady barwienia preparatów w szczególności: błękit metylenowy, zieleń malachitowa, fuksyna, safranina, czerwień Kongo, nigrozyna, tusz chiński; 	-opisać zasady barwienia preparatów metodą: Grama, Ziehl-Neelsena, Schaeffera-Fultona	-przeprowadzić barwienie preparatów metodą: Grama, Ziehl-Neelsena, Schaeffera-Fultona	
II. Podstawy badań biochemicznych	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić skład chemiczny komórek zwierzęcych i roślinnych - scharakteryzować chemiczną budowę białek - określić fizyczne właściwości białek - określić fizyczne 	<ul style="list-style-type: none"> - omówić reakcje charakterystyczne białek - opisać zastosowanie chromaotografii cienkowarstwowej do rozdziału i identyfikacji hydrolizatów białek 	- zapisać równania reakcji chemicznych zachodzących podczas wykrywania białek, aminokwasów, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych	-określić skład chemiczny substancji organicznej na podstawie prób jakościowych	<ul style="list-style-type: none"> - wykonać próby wykrywania białek, cukrów i tłuszczów metodami chemicznymi - interpretować wyniki przeprowadzonej próby - posługiwać się nowoczesną aparaturą i 	Klasa IV

	<p>właściwości cukrów wykorzystywane do ich identyfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> – określić fizyczne właściwości tłuszczów 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować chemiczną budowę, mono-, di-, oligo- i polisacharydów, – scharakteryzować chemiczną budowę tłuszczów – scharakteryzować chemiczną budowę kwasów nukleinowych 	<ul style="list-style-type: none"> –scharakteryzować metody izolacji oraz badań właściwości fizycznych i chemicznych kwasów nukleinowych 	<p>produktów naturalnych</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisać próby wykrywania białek, cukrów i tłuszczów metodami chemicznymi 	<p>sprzętem do badań biochemicznych</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – sklasyfikować metody analizy ilościowej i jakościowej stosowane w badaniach biochemicznych, mikrobiologicznych i środowiskowych – określić metody analizy ilościowej i jakościowej stosowane w badaniach biochemicznych, mikrobiologicznych i środowiskowych 	<ul style="list-style-type: none"> – - wymienić metody instrumentalne stosowane do identyfikacji produktów naturalnych 	<ul style="list-style-type: none"> – -wskazywać zakres praktycznego zastosowania metod analizy ilościowej i jakościowej w badaniach laboratoryjnych określić zakres stosowania metod analizy ilościowej i jakościowej w badaniach biochemicznych, mikrobiologicznych i środowiskowych 	<ul style="list-style-type: none"> -określić zasady strukturalnej analizy spektralnej produktów naturalnych. -omówić metody instrumentalne stosowane do identyfikacji produktów naturalnych 	<p>j.w.</p>	<p>Klasa III/IV</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić metody stosowane do oznaczania ilościowego aminokwasów, białek, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych – wymienić czynniki wpływające na wynik badania 	<ul style="list-style-type: none"> -omówić metody stosowane do oznaczania ilościowego aminokwasów, białek, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych -omówić czynniki wpływające na wynik badania 	<ul style="list-style-type: none"> – opisać metody oznaczania ilościowego aminokwasów, białek, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych – omówić czynniki wpływające na wynik badania biochemicznego 	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zasady analizy widm w ultrafioletcie (UV). – opisać zasady analizy widm w podczerwieni (IR). – opisać zasady analizy widm spektrometrii mas (MS). – opisać zasady 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretować wyniki przeprowadzonej analizy 	<p>Klasa IV</p>

	biochemicznego	biochemicznego		analizy widm rezonansu magnetyczno-jądrowego (NMR). - opisać zasady techniki spektralnej sprzężonej z HPLC (HPLC/DAD/MS, HPLC/NMR).		
III. Biosensory	-wymienić biosensory z zastosowaniem biokatalizatorów i receptorów - wskazać praktyczne zastosowanie biosensorów	-opisać systemy detekcji w biosensorach -rozróżnić biosensory -określić zasadę działania biosensorów	-rozróżnić biosensory, uwzględniając rodzaj wykrywanej substancji -wymienić praktyczne zastosowanie biosensorów SPRI	-opisać zasadę działania bio czujników SPRI -omówić praktyczne zastosowanie biosensorów SPRI	- wykonać analizę z zastosowaniem biosensorów -zinterpretować wyniki przeprowadzonej analizy	Klasa III
	- wymienić metody analizy biosensorycznej;	-wymienić zastosowanie biosensorów w ochronie środowiska, w analizie żywności	-omówić zastosowanie biosensorów w ochronie środowiska, w analizie żywności	-omówić metody analizy biosensorycznej;		Klasa III
IV. Analityka środowiskowa	-wymienić sposób badań fizykochemicznych, chemicznych i biochemicznych wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby - -wymienić sposób badania mikrobiologicznego wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby - wymienić wyposażenie	- opisać sposób badań fizykochemicznych, chemicznych i biochemicznych wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby - opisać sposób badania mikrobiologicznego wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby -opisać wyposażenie pomiarowe i	- określić ogólną liczbę mikroorganizmów należących do różnych grup fizjologicznych w badaniu wody pitnej, ścieków, powietrza i gleby -charakteryzuje proces monitoringu środowiska pod względem metod i technik badawczych	- porównać uzyskane wyniki badań analitycznych z obowiązującymi normami -ocenić jakość wody, ścieków, powietrza i gleby na podstawie wyników badań analitycznych- -sporządzać dokumentację z przeprowadzonych badań	- opracować plan badania wody pitnej, ścieków, powietrza, gleby oraz środków spożywczych w warunkach terenowych i laboratoryjnych -stosować programy komputerowe do opracowywania wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych oraz do prowadzenia	Klasa II/III

	<p>pomiarowe i pomocnicze w laboratorium środowiskowym</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienić zasady pomiarów środowiskowych - wymienić źródła i rodzaje niebezpiecznych substancji chemicznych w środowisku - wymienić metody przygotowania próbek środowiskowych do analizy: mineralizacja, rozdzielanie i wzbogacanie składników próbek, eliminacja substancji przeszkadzających i efektów matrycowych - określić cele i zadania. monitoringu środowiska 	<p>pomocnicze w laboratorium środowiskowym</p> <ul style="list-style-type: none"> - określić zasady pomiarów środowiskowych - omówić źródła i rodzaje niebezpiecznych substancji chemicznych w środowiska - omówić metody przygotowania próbek środowiskowych do analizy: mineralizacja, rozdzielanie i wzbogacanie składników próbek, eliminacja substancji przeszkadzających i efektów matrycowych 	<p>-określa metody analizy fizykochemicznej do oceny wody, ścieków, powietrza, gleby i środków spożywczych</p> <p>- rozpoznać aparaturę pomiarową i sprzęt laboratoryjny stosowany w badaniach bioanalitycznych i środowiskowych</p> <p>- dobierać sprzęt laboratoryjny i aparaturę pomiarową do wykonania badań bioanalitycznych i środowiskowych</p>	<p>bioanalitycznych i środowiskowych</p> <p>-stosuje metody analizy fizykochemicznej do oceny wody, ścieków, powietrza, gleby i środków spożywczych</p> <p>-wykonuje obliczenia związane z opracowaniem wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych</p> <p>-opisać programy komputerowe do opracowywania wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych oraz do prowadzenia ewidencji i archiwizacji wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych</p>	<p>ewidencji i archiwizacji wyników badań bioanalitycznych i środowiskowych</p> <p>- przeprowadzić analizy fizykochemiczne wody, ścieków, powietrza, gleby i środków spożywczych w warunkach terenowych i laboratoryjnych</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić główne zanieczyszczenia wód. - scharakteryzować fizyczne, chemiczne i biologiczne 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić metody analityczne (chromatograficzne, spektroskopowe, elektrochemiczne i miareczkowe) oznaczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować kategorie wód przeznaczonych do spożycia, klasy jakości wód powierzchniowych 	<ul style="list-style-type: none"> - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem 	<ul style="list-style-type: none"> -skutecznie rozwiązywać problemy związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych 	Klasa III

	właściwości wody. – wymienić wskaźniki jakości wód	zanieczyszczeń wód – podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	i podziemnych	zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	warunkach	
	-wymienić główne zanieczyszczenia powietrza, -wymienić metody oznaczania zanieczyszczeń powietrza	-opisać automatyczne analizatory zanieczyszczeń powietrza -wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę -przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne	-j.w. -zinterpretować wyniki badań analitycznych powietrza – ocenić podejmowane działania – przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	–zinterpretować wyniki badań analitycznych próbek wody, ścieków i porównać je z odpowiednimi normami –wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	;	Klasa III
	– wymienić główne zanieczyszczenia gleby	– omówić główne zanieczyszczenia gleby	-j.w. -zinterpretować	– zinterpretować wyniki badań analitycznych		Klasa III

	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić badania fizykochemiczne gleby - wymienić metody oznaczania zanieczyszczeń gleby (chromatograficzne, spektroskopowe, elektrochemiczne i miareczkowe) - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 	<ul style="list-style-type: none"> - opisać badania fizykochemiczne gleby - opisać metody oznaczania zanieczyszczeń gleby (chromatograficzne, spektroskopowe, elektrochemiczne i miareczkowe) - dobrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 	<p>wyniki badań analitycznych próbek gleby</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawić różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem - określić skutki stresu 	<p>próbek gleby i porównać je z odpowiednimi normami</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 		
--	---	---	---	---	--	--

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w programie nauczania,

Przedmiotowy system oceniania – Analityka techniczna i procesowa

Technik Analityk

nauczyciel: mgr Mirela Czarnik

Formy kontroli stopnia opanowania wiedzy i umiejętności:

Prace pisemne (sprawdziany)- prace po dziale zapowiadane przynajmniej tydzień wcześniej, trwające godzinę lekcyjną. Mają one na celu sprawdzenie stopnia opanowania szerokiego zakresu treści nauczania, a zwłaszcza rozumienia, wyjaśniania i zastosowania określonych pojęć.

Krótkie sprawdziany pisemne (kartkówki) – prace zapowiedziane lub nie, trwające 10 – 20 minut. Sprawdzają opanowanie przez wszystkich uczniów określonej wiadomości lub umiejętności.

Odpowiedzi ustne na lekcji – wypowiedzi uczniów , rozwiązywania zadań rachunkowych, konstruowania wzorów chemicznych, zapisywania równań reakcji i innych zadań (nie każde jednorazowe wystąpienie ucznia jest oceniane)

Aktywność- wypowiedzi uczniów w ciągu całej lekcji, ich zaangażowanie w czasie wykonywania doświadczeń, wykonywanie modeli, plansz, ilustracji, tablic

Prace domowe – z uwzględnieniem ich formy i wykorzystania poza podręcznikowych źródeł.

Forma kontroli

Waga oceny

<i>Prace pisemne (sprawdziany)</i>	5
<i>Krótkie sprawdziany pisemne (kartkówki)</i>	3
<i>Odpowiedzi ustne na lekcji</i>	3
<i>Aktywność</i>	1
<i>Prace domowe</i>	1

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

- **ocena niedostateczna** – uczeń nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia.
- **ocena dopuszczająca** – uczeń ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, ale nie przekreślają one

możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy.

- ***ocena dostateczna*** – uczeń opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia.
- ***ocena dobra*** – uczeń opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej.
- ***ocena bardzo dobra*** – uczeń opanował cały zakres wiadomości i umiejętności.
- ***ocena celująca*** – uczeń opanował wszystkie niezbędne wiadomości i umiejętności, sprawnie posługuje się zdobytą wiedzą, proponuje oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów. Samodzielnie rozszerza wiadomości.

wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

CHEMIA ANALITYCZNA				
Ocena:				
Dopuszczająca:	Dostateczna:	Dobra:	Bardzo dobra:	Celująca:
Uczeń:				
-wymienić korzyści wynikające z wdrożenia znormalizowanego systemu zarządzania	- potrafi przedstawić powiązania laboratorium z innymi jednostkami organizacyjnymi	-opisać koncepcję zintegrowanego zarządzania jakością produktów	-potrafi scharakteryzować rozwiązania organizacyjne i echniczne dotyczące	-opanuje w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w

<p>jakością w laboratorium kontrolnym</p> <p>-określić obowiązki pracodawcy dotyczące organizacji i ochrony pracy</p> <p>-określić prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową lub uległ wypadkowi przy pracy</p> <p>-wymienić zasady egzekwowania uprawnień przez pracownika,</p> <p>-stosować zasady etyki zawodowej, kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy</p> <p>określić obowiązki badań analitycznych wykorzystywanych w analizie próbek przemysłowych</p> <p>-wymienić rodzaje analitów kontrolowanych w przemyśle nawozów fosforowych i azotowych</p> <p>-wymienić rodzaje analitów kontrolowanych w przemyśle sodowym</p>	<p>zakładu</p> <p>-określić zadania laboratorium przemysłowego w ocenie jakości surowców i gotowych produktów oraz kontroli analitycznej procesów technologicznych</p> <p>-wymienić podstawowe właściwości fizyczne i technologiczne surowców, półproduktów, np. dla przemysłu rafineryjnego: gęstość, lepkość, lotność, temperatura płynięcia</p> <p>-wymienić techniki instrumentalne stosowane do analizy składu chemicznego: chromatografia gazowa GC, spektrometria w zakresie bliskiej podczerwieni, jądrowy rezonans magnetyczny NMR, spektrometria mas MS</p> <p>-scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle</p>	<p>chemicznych</p> <p>-wskazać normy dotyczące zarządzania jakością produktów chemicznych</p> <p>-scharakteryzować zadania systemu zarządzania środowiskiem w zakresie produkcji, transportu, magazynowania chemikaliów</p> <p>-rozpoznać zasady ergonomii zastosowane w zakładzie pracy, w tym w laboratorium kontrolnym</p> <p>-przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe pracodawcy dotyczące organizacji i ochrony pracy uprawnień przez pracownika,</p> <p>-przyjąć odpowiedzialność za powierzone</p>	<p>zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem w zakładzie</p> <p>-określić zakres kompetencji i odpowiedzialności jednostek organizacyjnych firmy/zakładu</p> <p>- potrafi scharakteryzować oganizację i działania służb bhp,ochrony środowiska państwowych i zakładowych</p> <p>-określić cele, zasady i trendy w analityce procesowej</p> <p>-określić rodzaje sygnałów pomiarowych, zakres pomiarowy i błędy pomiaru, selektywność i specyficzność w analityce procesowej</p> <p>-scharakteryzować systemy analizy procesowej: off-line, at-line, on-line, in-line</p> <p>-określić zakres badań analitycznych</p>	<p>podstawie programowej,</p> <p>-opanuje wiadomości i umiejętności ponadprogramowe,</p> <p>-postępuje się bogatym słownictwem chemicznym,</p> <p>-aktywnie uczestniczy w lekcji, uzyskuje maksymalne wyniki z prac pisemnych i odpowiedzi ustnych, odpowiada na dodatkowe pytania,</p> <p>-potrafi wykorzystywać uzyskaną wiedzę na lekcjach innych przedmiotów oraz poza szkołą,</p> <p>-trafnie analizuje i interpretuje oraz samodzielnie opracowuje i przedstawia informacje oraz dane pochodzące z różnych źródeł,</p>
--	--	--	---	--

<p>-wymienić rodzaje analitów kontrolowanych w przemyśle petrochemicznym</p>	<p>nawozów fosforowych i azotowych -określić kryteria i wskaźniki oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów przemysłu nawozów fosforowych i azotowych -określić kryteria oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu sodowego -określić kryteria i wskaźniki oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów przemysłu syntez organicznych -określić kryteria i wskaźniki oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów przemysłu farmaceutycznego -określić kryteria i wskaźniki oceny materiałów pomocniczych: paliw, wód przemysłowych</p>	<p>informacje zawodowe</p> <p>-posłużyć się terminologią stosowaną w analizie surowców, półproduktów, produktów</p> <p>-określić sposoby kontroli analitycznej procesów technologicznych</p> <p>-scharakteryzować skład chemiczny surowców i produktów, np. w przemyśle rafineryjnym zawartości: siarki, azotu całkowitego, metali, parafiny, ugrupowań o charakterze kwasowym (liczba kwasowa), ugrupowań o charakterze zasadowym (liczba zasadowa)</p> <p>-scharakteryzować skład i poziom zanieczyszczeń w surowcach, np. w ropie naftowej: wody,</p>	<p>surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych w określonej gałęzi przemysłu chemicznego</p> <p>-określić zastosowanie technik analizy chemicznej i instrumentalnej do badania surowców, półproduktów, produktów, np.: metod chromatograficznych, metod miareczkowych klasycznych i instrumentalnych, metod spektroskopowych</p> <p>-określić zastosowanie wybranych analizatorów procesowych do badania próbek technologicznych</p> <p>-podać przykłady wykorzystania technik elektrochemicznych do analizy gazów przy użyciu sensorów gazowych</p> <p>-ustalić rodzaj parametrów fizykochemicznych i analiz surowców, półproduktów i</p>	<p>-korzystać z różnych źródeł informacji technicznej i ekonomicznej, dotyczącej wykonywania zawodu technika analityka</p> <p>-formułuje problemy i rozwiązuje je w sposób twórczy, trafnie dobierając liczne przykłady.</p>
--	--	--	--	--

		<p>chlorków</p> <p>-wymienić</p> <p>parametry przewidziane normami, jakości dla danego produktu, np. dla paliw płynnych: skład chemiczny, lepkość, gęstość, temperatura zapłonu, pozostałość po koksowaniu i spopieleniu, odporność na utlenianie, smarność, zawartość zanieczyszczeń, parametry umowne (liczba cetanowa, indeks cetanowy, działania korodujące na miedź)</p> <p>-wymienić analizatory właściwości fizycznych, np.: gęstościomierze, lepkościomierze, refraktometry procesowe</p> <p>-wymienić techniki instrumentalne stosowane do analizy</p>	<p>produktów konieczne m.in. do określenia wydajności procesów technologicznych, usuwania zanieczyszczeń surowców</p> <p>-ustalić rodzaj parametrów fizykochemicznych i analiz do oceny mediów energetycznych, wody, produktów odpadowych</p> <p>-ustalić rodzaj parametrów fizykochemicznych i analiz do oceny poziomu zanieczyszczeń środowiska, związanych z produkcją przemysłową</p> <p>-porównać wyniki analiz z kryteriami jakości, określonymi w normach przedmiotowych i przepisach prawnych</p> <p>-zastosować obowiązujące przepisy prawa dotyczące kryteriów jakościowych wybranych materiałów</p>	
--	--	---	--	--

		<p>parametrów użytkowych, np. liczby oktanowej (NIR, NMR)</p>	<p>-scharakteryzować czujniki, jako urządzenia przetwarzające informację chemiczną w użyteczny sygnał analityczny -scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle sodowym -scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle petrochemicznym -scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle syntez organicznych -scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane do oceny paliw, wody przemysłowej</p>	
--	--	---	---	--

Przedmiotowy system oceniania – Chemia analityczna

Technik Analityk

nauczyciel: mgr Mirela Czarnik

Formy kontroli stopnia opanowania wiedzy i umiejętności:

Prace pisemne (sprawdziany)- prace po dziale zapowiadane przynajmniej tydzień wcześniej, trwające godzinę lekcyjną. Mają one na celu sprawdzenie stopnia opanowania szerokiego zakresu treści nauczania, a zwłaszcza rozumienia, wyjaśniania i zastosowania określonych pojęć.

Krótkie sprawdziany pisemne (kartkówki) – prace zapowiedziane lub nie, trwające 10 – 20 minut. Sprawdzają opanowanie przez wszystkich uczniów określonej wiadomości lub umiejętności.

Odpowiedzi ustne na lekcji – wypowiedzi uczniów , rozwiązywania zadań rachunkowych, konstruowania wzorów chemicznych, zapisywania równań reakcji i innych zadań (nie każde jednorazowe wystąpienie ucznia jest oceniane)

Aktywność- wypowiedzi uczniów w ciągu całej lekcji, ich zaangażowanie w czasie wykonywania doświadczeń, wykonywanie modeli, plansz, ilustracji, tablic

Prace domowe – z uwzględnieniem ich formy i wykorzystania poza podręcznikowych źródeł.

Forma kontroli

Waga oceny

<i>Prace pisemne (sprawdziany)</i>	5
<i>Krótkie sprawdziany pisemne (kartkówki)</i>	3
<i>Odpowiedzi ustne na lekcji</i>	3
<i>Aktywność</i>	1
<i>Prace domowe</i>	1

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

- **ocena niedostateczna** – uczeń nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia.
- **ocena dopuszczająca** – uczeń ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, ale nie przekreślają one

możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy.

- ***ocena dostateczna*** – uczeń opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia.
- ***ocena dobra*** – uczeń opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej.
- ***ocena bardzo dobra*** – uczeń opanował cały zakres wiadomości i umiejętności.
- ***ocena celująca*** – uczeń opanował wszystkie niezbędne wiadomości i umiejętności, sprawnie posługuje się zdobytą wiedzą, proponuje oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów. Samodzielnie rozszerza wiadomości.

wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

CHEMIA ANALITYCZNA				
Ocena:				
Dopuszczająca:	Dostateczna:	Dobra:	Bardzo dobra:	Celująca:
Uczeń:				
-przedstawia zasady pracy i wymagania edukacyjne z przedmiotu podstawy chemii analitycznej	- potrafi dokonać klasyfikacji metod pomiarowych stosowanych w badaniach	-potrafi określić zakres stosowania metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych;	-potrafi posłużyć się terminologią z zakresu teorii błędów; -opisać sposób obliczania błędów;	-opanuje w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w

<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pojęcie analizy chemicznej, rodzaje analiz -znaczenie analizy chemicznej -naczynia i sprzęt stosowany w analizie jakościowej -rodzaje odczynników chemicznych -zna podział kationów na grupy analityczne -umie wykonać według instrukcji analizę kationów I grupy -umie rozpoznać kationy według barwy w płomieniu palnika -zna pojęcie rozpuszczalności i iloczynu rozpuszczalności -zna podział anionów na grupy analityczne -potrafi wymienić odczynniki stosowane 	<ul style="list-style-type: none"> laboratoryjnych; - umie rozróżnić sprzęt stosowany w oznaczeniach jakościowych; -umie stosować odczynniki chemiczne, poprawnie dobierać naczynia laboratoryjne -umie zbadać rozpuszczalność substancji -potrafi zgodnie z instrukcją przeprowadzić analizę kationów II i III grupy analitycznej -zna kolejność wytrącania osadów -umie rozwiązywać proste zadania dotyczące iloczynu rozpuszczalności -potrafi przeprowadzać badania wstępne dotyczące analizy anionów -potrafi określić rozpuszczanie soli w 	<ul style="list-style-type: none"> - umie dobrać warunki oznaczenia do stosowanych metod pomiarowych w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych; -umie określić rodzaje błędów powstających podczas wykonywania badań laboratoryjnych i pomiarów przemysłowych; - potrafi sporządzić schemat postępowania analitycznego związany z wykonaniem oznaczenia jakościowego; -potrafi zanalizować kationy IV i V grupy analitycznej zgodnie z instrukcją -zna reakcje z odczynnikami organicznymi -umie przewidzieć kolejność wytrącania mniej znanych osadów -potrafi zgodnie z instrukcją wykryć wybrane aniony 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zapisać równania reakcji zachodzących w czasie wykonywania analiz jakościowych; -potrafi rozwiązywać skomplikowane zadania dotyczące iloczynu rozpuszczalności -umie przeprowadzić analizę mieszaniny kationów -potrafi dobrać samodzielnie odpowiednie reakcje służące do wykrywania poszczególnych anionów -umie zapisać równania reakcji i uzasadnić wybór odczynników -umie stosować różne techniki ważenia -potrafi odważyć określoną ilość substancji z dokładnością do części tysięcznych 	<ul style="list-style-type: none"> podstawie programowej, -opanuje wiadomości i umiejętności ponadprogramowe, -postępuje się bogatym słownictwem chemicznym, -aktywnie uczestniczy w lekcji, uzyskuje maksymalne wyniki z prac pisemnych i odpowiedzi ustnych, odpowiada na dodatkowe pytania, -potrafi wykorzystywać uzyskaną wiedzę na lekcjach innych przedmiotów oraz poza szkołą, -trafnie analizuje i interpretuje oraz samodzielnie opracowuje i przedstawia informacje oraz dane pochodzące z różnych
---	---	---	--	---

<p>w analizie anionów</p> <p>-określić sposoby unikania błędów podczas wykonywania badań laboratoryjnych i pomiarów przemysłowych; -scharakteryzować techniki analizy jakościowej; -określić zasady analizy wagowej; określić zasady analizy objętościowej; -wie na czym polega analiza objętościowa</p> <p>-zna zasady alkacymetrii</p> <p>-potrafi wyjaśnić pojęcie miareczkowania</p> <p>-umie określać stopnie utleniania w związkach chemicznych</p> <p>-zna zasady miareczkowania strąceniowego</p>	<p>wodzie</p> <p>-zna parametry charakteryzujące wagi</p> <p>-umie posługiwać się odważnikami</p> <p>-zna zasady suszenia naczynka wagowego</p> <p>-potrafi wyjaśnić pojęcie roztworu mianowanego</p> <p>-umie posługiwać się biuretą</p> <p>-zna wskaźniki stosowane w alkacymetrii, reakcjach redoks i argentometrii</p> <p>-umie zapisać bilans elektronowy dla podanej reakcji redoks</p> <p>-potrafi wymienić błędy w analizie objętościowej</p> <p>-zna pojęcie kompleksu, kompleksonu</p>	<p>-umie zidentyfikować sole rozpuszczalne w wodzie</p> <p>-rozdzieli rodzaje wag</p> <p>-potrafi zważyć naczynko wagowe</p> <p>-potrafi odważyć określoną ilość substancji</p> <p>-potrafi narysować krzywe miareczkowania</p> <p>-zna zasady doboru wskaźników</p> <p>-umie omówić wpływ środowiska na przebieg reakcji redoks</p> <p>-potrafi dokładnie miareczkować</p> <p>-zna warunki reakcji kompleksowania</p> <p>-opisać metody instrumentalne stosowane w analizach jakościowych materiałów; -sklasyfikować</p>	<p>-opisuje sprzęt stosowany w analizie ilościowej</p> <p>-zapisać równania reakcji zachodzących podczas wykonywania oznaczeń ilościowych; -umie wyjaśnić zasady doboru wskaźników</p> <p>-potrafi omówić krzywe miareczkowania dla różnych reakcji</p> <p>-potrafi obliczać wyniki i błędy w analizie objętościowej</p> <p>-umie zastosować odpowiedni wskaźnik i wytłumaczyć tok postępowania</p> <p>-wie jaki typ miareczkowania zastosować dla odpowiednich roztworów</p> <p>-dobrać wyposażenie pomiarowe do metod analizy instrumentalnej; -rozdzieli metody</p>	<p>źródeł,</p> <p>-trafnie analizuje zjawiska i procesy chemiczne</p> <p>-formułuje problemy i rozwiązuje je w sposób twórczy, trafnie dobierając liczne przykłady.</p>
---	--	---	--	---

	-zna pojęcia: mineralizacja próbek, przemywanie osadów, prażenie substancji -opisać zakres zastosowania metod analizy ilościowej w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych; -opisać zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące podczas wykonywania badań analitycznych. -wyjaśniać pojęcia: absorpcja, transmitancja, współczynnik absorpcji;	metody instrumentalne stosowane w analizach ilościowych materiałów; -wymienić wielkości mierzone w stosowanych metodach instrumentalnych;	instrumentalne stosowane w analizie ilościowej materiałów; -omówić metody instrumentalne stosowane w ocenie jakości wody, powietrza, gleby i ścieków; -określić zakres zastosowań metod instrumentalnych w ocenie jakości powietrza, gleby, ścieków;	
--	---	--	---	--

Język angielski w branży analitycznej

Podane niżej kryteria obowiązują na wszystkich poziomach podręcznika z uwzględnieniem wzrastającego stopnia trudności.

Stopień w skali 1-6	Opis słowny	Wyrażenia opisujące	Wymagania w ramach czterech umiejętności			
			słuchanie	czytanie	mówienie	pisanie
6	celujący	<u>Uczeń:</u> charakteryzuje się wysoką autonomią w uczeniu się, wykazuje szczególne zdolności	<u>Uczeń:</u> biegle posługuje się językiem obcym we wszystkich jego aspektach, chętnie uczestniczy w pozaszkolnych formach aktywności edukacyjno-kulturalnej, konkursach i olimpiadach, w zakresie materiału nauczania praktycznie nie popełnia błędów, bardzo			

		językowe, wyjątkowo staranny, systematyczny, pilny, otwarty, umiejący rozwiązywać problemy, wykazujący się szczególnie wysoką aktywnością i kreatywnością na forum klasy, podejmuje liczne inicjatywy.;	sprawnie/ płynnie wykorzystuje nabyte kompetencje komunikacyjne w praktyce, opanował w 100% wszystkie treści ujęte w programie nauczania.			
			<u>uczeń potrafi:</u> zrozumieć ogólny sens i kluczowe informacje w tekstach słuchanych i rozmowach na poziomie rozszerzonym, wydobyć potrzebne informacje, uczucia i reakcje oraz przekształcić je w formę pisemną, zrozumieć skomplikowane polecenia nauczyciela;	<u>uczeń potrafi:</u> czytać płynnie teksty nie preparowane z odpowiednią wymową i intonacją, zrozumieć sens czytanych tekstów oraz dyskutować na tematy zawarte w tekście;	<u>uczeń potrafi:</u> mówić spójnie i płynnie używając poprawnej intonacji i wymowy do wyrażenia złożonych struktur na poziomie rozszerzonym, posługiwać się poprawnym językiem, popełniając niewiele błędów, wyrażać myśli i idee w sposób naturalny omawiając tematy codzienne i abstrakcyjne, uzasadniać i bronić swoich opinii;	<u>uczeń potrafi:</u> pisać teksty używając języka na poziomie rozszerzonym, spójnie i logicznie organizować tekst, używać poprawnej pisowni, interpunkcji i stylistyki;
5	bardzo dobry	<u>Uczeń:</u> bardzo dobrze opanował materiał nauczania (90-99%), bardzo rzadko popełnia błędy w zakresie przerobionego materiału nauczania, z powodzeniem wykorzystuje nabyte	<u>uczeń potrafi:</u> zrozumieć ogólny sens i kluczowe informacje w tekstach	<u>uczeń potrafi:</u> czytać płynnie teksty preparowane z odpowiednią	<u>uczeń potrafi:</u> mówić spójnie i płynnie używając poprawnej intonacji	<u>uczeń potrafi:</u> pisać teksty używając języka na poziomie podstawowym,

		kompetencje komunikacyjne w praktyce, staranny, systematyczny, pilny, aktywny, najczęściej samodzielny, kreatywny, niekiedy jest inicjatorem działań, czasami uczestniczy w pozaszkolnych formach aktywności, podejmuje próby rozwiązywania problemów, itp.;	słuchanych i rozmowach na poziomie podstawowym, zrozumieć polecenia nauczyciela, bardzo dobrze określa sens rozmowy, wyodrębnia zadane informacje, śledzi fabułę komunikatu i udziela odpowiedzi na pytania nauczyciela;	wymową i intonacją, zrozumieć sens czytanych tekstów oraz wypowiadać się na tematy zawarte w tekście, rozpoznaje i rozróżnia jednostki leksykalne i gramatyczne, nieznane wyrazy tłumaczy na podstawie kontekstu, wyszukuje informacje szczegółowe;	i wymowy do wyrażenia struktur gramatyczno - leksykalnych na poziomie podstawowym, posługiwać się poprawnym językiem, popełniając niewiele błędów, wyrażać myśli i idee w sposób naturalny omawiając tematy codzienne i abstrakcyjne, uzasadniać swoje opinie, akcentuje i intonuje poprawnie, tempo wypowiedzi jest zbliżone do naturalnego;	spójnie i logicznie organizować tekst, używać poprawnej pisowni, tekst jest logiczny i spójny, a sporadyczne błędy nie zakłócają rozumienia tekstu;
4	dobry	<u>Uczeń:</u> w stopniu dobrym opanował materiał nauczania (75-89%), zdarza mu się popełniać błędy w zakresie zrealizowanego materiału nauczania, stara się wykorzystywać nabyte kompetencje komunikacyjne w praktyce, choć nie zawsze mu się to udaje, dość staranny, systematyczny, pilny, czasami czynny, wykazuje się aktywnością, jednak rzadziej	<u>uczeń potrafi:</u> zrozumieć ogólny sens i większość kluczowych informacji w tekstach słuchanych i rozmowach na poziomie	<u>uczeń potrafi:</u> czytać dość płynnie teksty preparowane z odpowiednią wymową, zrozumieć sens czytanych tekstów oraz	<u>uczeń potrafi:</u> mówić spójnie, posługiwać się dość poprawnym językiem, popełniając zauważalne błędy, wyrażać myśli i idee omawiając	<u>uczeń potrafi:</u> pisać teksty używając języka na poziomie podstawowym, dość spójnie i logicznie organizować tekst, używać dość

		z własnej inicjatywy, w miarę samodzielny, choć wymagający kontroli, w zakresie samodzielnego uczenia się stosuje jedynie podstawowe strategie.	podstawowym, wydobyć część potrzebnych informacji, zrozumieć proste polecenia nauczyciela, jest w stanie określić ogólny sens wypowiedzi, wyodrębnić kluczowe wypowiedzi, rozpoznaje poznane słownictwo;	wypowiadać się na ten temat;	tematy codzienne i niektóre abstrakcyjne, uzasadniać swoje opinie, popełnia drobne błędy w intonacji i akcencie nie powodujące zakłóceń w komunikacie, w znanych sytuacjach reaguje w poprawny sposób;	poprawnej pisowni, tworzy samodzielne wypowiedzi w sposób logiczny i spójny, wykorzystuje poznane słownictwo i gramatykę, jednak robi pewne błędy, styl zgodny z formą;
3	dostateczny	<u>Uczeń:</u> materiał nauczania opanował w stopniu dostatecznym (60-74%), często popełnia błędy w zakresie zrealizowanego materiału nauczania, raczej unika komunikacji w języku obcym, ogranicza się do udzielania się na lekcji w ramach poleceń i instrukcji nauczyciela, mało systematyczny, raczej bierny, mało samodzielny i wymagający pomocy ze strony innych, wymagający częstej kontroli, zauważalne braki w zakresie samodzielnego uczenia się, niezbyt chętny do współpracy, niewykazujący inicjatywy.	<u>uczeń potrafi:</u> zrozumieć ogólny sens i niektóre informacje w tekstach słuchanych i rozmowach na poziomie podstawowym (w przypadku 2 - 3 krotnego wysłuchania tekstu), zrozumieć proste polecenia nauczyciela;	<u>uczeń potrafi:</u> czytać teksty preparowane, popełniając dużo błędów, zrozumieć ogólny sens czytanych tekstów oraz częściowo wypowiadać się na ten temat, rozumie sens tekstu, rozgranicza informację główną od drugorzędnych;	<u>uczeń potrafi:</u> posługiwać się częściowo poprawnym językiem, popełniając dużo błędów, ale jest komunikatywny, wyrażać myśli omawiając tematy codzienne i niekiedy abstrakcyjne, poprawnie buduje komunikaty stosując poznane zwroty i stara się budować własne w ramach	<u>uczeń potrafi:</u> pisać proste teksty użytkowe używając języka na poziomie podstawowym, dość spójnie organizować tekst, samodzielna wypowiedź ma pewne braki, pojawiają się błędy stylistyczne i logiczne ale komunikat jest zrozumiały i stosowny do formy;

					relacjonowania i udzielania informacji;	
2	dopuszczający	<p><u>Uczeń:</u> w bardzo niewielkim stopniu opanował materiał nauczania (40-59%), najczęściej popełnia błędy w zakresie zrealizowanego materiału nauczania, unika komunikacji w języku obcym, niestaranny, niechętny, wykazuje się zupełnym brakiem systematyczności, bierny, w pracy na lekcji mocno uzależniony od pomocy innych, wymagający częstej kontroli i pomocy nauczyciela, nie potrafi uczyć się samodzielnie.</p>	<p><u>uczeń potrafi:</u> zrozumieć ogólny sens w tekstach słuchanych i rozmowach na poziomie podstawowym, wydobyć niektóre informacje, zrozumieć proste polecenia nauczyciela;</p>	<p><u>uczeń potrafi:</u> czytać teksty preparowane, popełniając dużo błędów, zrozumieć niektóre zdania czytanych tekstów, w niewielkim stopniu wykorzystać informacje zawarte w tekście, rozumie tekst linearnie, wymaga pomocy przy wyjaśnianiu nowych słów oraz przy wyszukiwaniu informacji;</p>	<p><u>uczeń potrafi:</u> posługiwać się językiem niepoprawnym, popełniając dużo błędów, wyrażać niektóre myśli, omawiać tematy codzienne, posługując się bardzo ograniczonym słownictwem, bywa niekomunikatywny, odtwarza wyuczone zwroty komunikacyjne, tempo wypowiedzi jest wolne, buduje proste zdania, a w wypowiedzi pojawiają się błędy intonacyjne i w akcencie;</p>	<p><u>uczeń potrafi:</u> pisać proste teksty użytkowe, używając w większości niepoprawnego języka na poziomie podstawowym, używać nieprawidłowej pisowni, odtwarza formę komunikatu, a jej styl nie zawsze jest zgodny z formą;</p>
1	niedostateczny	<p><u>Uczeń:</u> nie opanował materiału nauczania (0-39%), unika komunikacji w języku obcym, unikający jakiegokolwiek aktywności, całkowicie bierny, w pracy na lekcji całkowicie uzależniony od</p>	<p>Uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą, nie posługuje się danym językiem obcym w żadnym z jego aspektów, nie wykazuje żadnej chęci zmiany i zaangażowania w naukę języka.</p>			

		<p>pomocy innych lub nie podejmujący żadnej pracy, wymagający stałej kontroli, nie potrafi uczyć się samodzielnie, nie chce uczyć się w grupie.</p>	
--	--	---	--

Przedmiotowy system oceniania – PRACOWNIA TECHNIK LABORATORYJNYCH

Technik Analityk

nauczyciel: mgr Mirela Czarnik

Formy kontroli stopnia opanowania wiedzy i umiejętności:

Prace pisemne (sprawdziany)- prace po dziale zapowiadane przynajmniej tydzień wcześniej, trwające godzinę lekcyjną. Mają one na celu sprawdzenie stopnia opanowania szerokiego zakresu treści nauczania, a zwłaszcza rozumienia, wyjaśniania i zastosowania określonych pojęć.

Krótkie sprawdziany pisemne (kartkówki) – prace zapowiedziane lub nie, trwające 10 – 20 minut. Sprawdzają opanowanie przez wszystkich uczniów określonej wiadomości lub umiejętności.

Sprawdziany laboratoryjne – mające na celu sprawdzenie umiejętności, zarówno manualnych jak i intelektualnych oraz organizatorskich, związanych z określoną sytuacją laboratoryjną taką jak:

- planowanie eksperymentu

- dobór sprzętu i montaż aparatury do doświadczenia
- obserwacja i dostrzeganie objawów reakcji chemicznej
- dokonanie opisu obserwacji przy zastosowaniu właściwej terminologii
- zestawienie wyników, formułowanie wniosków i hipotez
- korzystanie z instrukcji słownych, pisemnych i graficznych

Odpowiedzi ustne na lekcji – wypowiedzi uczniów , rozwiązywania zadań rachunkowych, konstruowania wzorów chemicznych, zapisywania równań reakcji i innych zadań (nie każde jednorazowe wystąpienie ucznia jest oceniane)

Aktywność- wypowiedzi uczniów w ciągu całej lekcji, ich zaangażowanie w czasie wykonywania doświadczeń, wykonywanie modeli, plansz, ilustracji, tablic

Prace domowe – z uwzględnieniem ich formy i wykorzystania poza podręcznikowych źródeł.

Forma kontroli

Waga oceny

Prace pisemne (sprawdziany)

5

Krótkie sprawdziany pisemne (kartkówki)

3

Sprawdziany laboratoryjne

3

Odpowiedzi ustne na lekcji **3**

Aktywność **1**

Prace domowe **1**

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

- ***ocena niedostateczna – uczeń nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia.***
- ***ocena dopuszczająca – uczeń ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, ale nie przekreślają one możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy.***
- ***ocena dostateczna – uczeń opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej, które są konieczne do dalszego kształcenia.***
- ***ocena dobra – uczeń opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności zawarte w podstawie programowej.***

- **ocena bardzo dobra** – uczeń opanował cały zakres wiadomości i umiejętności.
- **ocena celująca** – uczeń opanował wszystkie niezbędne wiadomości i umiejętności, sprawnie posługuje się zdobytą wiedzą, proponuje oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów. Samodzielnie rozszerza wiadomości.

wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

PRACOWNIA TECHNIK LABORATORYJNYCH				
Ocena:				
Dopuszczająca:	Dostateczna:	Dobra:	Bardzo dobra:	Celująca:
Uczeń:				
-przedstawia zasady pracy i wymagania edukacyjne z przedmiotu techniki laboratoryjne wymienia - podstawowe zasady, jakimi należy się kierować na pracowni chemicznej -wymienia właściwości substancji, które decydują o tym, że dany preparat jest zaliczany do grupy związków	-przedstawia obowiązki, jakie posiada każda osoba przebywająca w laboratorium - potrafi w praktyce zastosować podstawowe zasady obowiązujące podczas przebywania w laboratorium - wymienia rodzaje znaków ostrzegawczych obowiązujących w Polsce i Krajach UE - wykonuje etykietę dla	-omawia zagrożenia wynikające z właściwości niektórych substancji -potrafi znaleźć kartę charakterystyki dowolnej substancji chemicznej - posługuje się kartami charakterystyk w czasie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych - przedstawia klasyfikację substancji na podstawie analizy	- interpretuje znaczenie dowolnego piktogramu ostrzegawczego -na podstawie wartości dopuszczalnego stężenia, ocenia toksyczność dowolnej substancji - interpretuje wiadomości zawarte na etykiecie dowolnej substancji chemicznej -wyjaśnia zależność występującą między rodzajem oznakowania a	-opanuje w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej, -opanuje wiadomości i umiejętności ponadprogramowe, -posługuje się bogatym słownictwem chemicznym,

<p>niebezpiecznych - podaje najczęściej stosowane niebezpieczne substancje i preparaty chemiczne - przedstawia zasady postępowania z niebezpiecznymi odpadami -wylicza podstawowe przepisy BHP dotyczące ćwiczeń uczniowskich - wymienia podstawowe stężone kwasy i wodorotlenki z jakimi będzie pracować - wymienia podstawowe szkło i podstawowe przyrządy laboratoryjne - podaje przykłady naczyń miarowych -wykonać czynności czyszczenia, mycia i konserwacji sprzętu laboratoryjnego; -dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas sporządzania roztworów; -wymienia rodzaje próbek wg norm</p>	<p>dowolnej niebezpiecznej substancji chemicznej -wykonuje ilustrację dowolnego piktogramu ostrzegawczego - dokonuje klasyfikacji substancji na podstawie ich właściwości fizyko – chemicznych -podaje jakie informacje zawierają karty charakterystyk - wymienia poszczególne grupy odpadów -wyjaśni, w jaki sposób należy postępować podczas pracy z palnikiem i substancjami łatwopalnymi - wymienia najważniejsze zagrożenia występujące podczas wykonywania doświadczeń chemicznych -stosuje w praktyce podstawowe przepisy BHP dotyczące ćwiczeń uczniowskich -charakteryzuje podstawowe stężone kwasy i zasady z</p>	<p>skutków oddziaływania na środowisko -określa rodzaj materiału z jakiego musi być wykonany pojemnik do przechowywania substancji: toksycznych, drażniących, łatwo palnych oraz stwarzających ryzyko reakcji z innymi substancjami - charakteryzuje poszczególne grupy odpadów -objaśnia w jaki sposób należy udzielić pierwszej pomocy w przypadku: skaleczenia, oparzenia termicznego, chemicznego oraz zatrucia -potrafi przewidzieć skutki wynikające z nieprzestrzegania przepisów BHP -wykorzystuje zasoby sieci internetowej do wyszukiwania informacji dotyczącej wyposażenia pomiarowego stosowanego w laboratorium.</p>	<p>rodzajem odpadu, jego stanem skupienia, toksycznością i palnością -umie ocenić stopień ryzyka związany ze stosowaniem określonych substancji - potrafi ocenić stopień ryzyka związany z wykonywaniem określonych czynności laboratoryjnych - potrafi udzielić pierwszej pomocy w przypadku: skaleczenia, oparzenia termicznego, chemicznego oraz zatrucia -stosuje w praktyce zasady pracy ze stężonymi kwasami i wodorotlenkami - określa zasady posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym -wymienić działania związane z wzorcowaniem i przygotowaniem do legalizacji</p>	<p>-aktywnie uczestniczy w lekcji, uzyskuje maksymalne wyniki z prac pisemnych i odpowiedzi ustnych, odpowiada na dodatkowe pytania, -potrafi wykorzystywać uzyskaną wiedzę na lekcjach innych przedmiotów oraz poza szkołą, -trafnie analizuje i interpretuje oraz samodzielnie opracowuje i przedstawia informacje oraz dane pochodzące z różnych źródeł, -trafnie analizuje zjawiska i procesy chemiczne -formułuje problemy i rozwiązuje je w sposób twórczy.</p>
---	---	--	---	--

<p>ustalonych przez Polski Komitet Normalizacyjny</p> <ul style="list-style-type: none"> -potrafi wymienić rodzaje wag -zna zasady ważenia -wie na czym polega analiza objętościowa -zna zasady alkacymetrii <p>-potrafi wyjaśnić pojęcie miareczkowania</p> <ul style="list-style-type: none"> -podaje cel i zasady pobierania próbek - wymienia etapy pobierania próbek - wymienia rodzaje naczyń stosowanych do pobierania próbek stałych, ciekłych i gazowych - podaje przykłady urządzeń służących do pobierania próbek -wymienia metody pobierania próbek stałych, ciekłych i gazowych - wymienia rodzaje środków utrwalających próbki - podaje kilka przykładów środków konserwujących próbki - wymienia metody 	<p>jakimi będzie pracować</p> <ul style="list-style-type: none"> -określa do czego służą podstawowe przyrządy i aparatura laboratoryjna - dokonać konserwacji wyposażenia pomiarowego; -dobrać sprzęt laboratoryjny do wykonania określonych prac analitycznych; -sporządzić zapotrzebowanie na odczynniki chemiczne do wykonania określonych prac; -wykorzystać w sposób racjonalny sprzęt i aparaturę laboratoryjną; -zna parametry charakteryzujące wagi odważnikami - wykorzystać zasoby sieci internetowej do wyszukiwania informacji dotyczących prac laboratoryjnych; -obsługiwać urządzenia znajdujące się na wyposażeniu laboratorium analitycznego; 	<ul style="list-style-type: none"> -sporządzić zapotrzebowanie na wyposażenie pomiarowe do wykonania określonych prac; -dokonać oceny stanu technicznego wyposażenia pomiarowego stosowanego do wykonania określonych prac laboratoryjnych; -wykonać wzorcowanie i sprawdzenia okresowe laboratoryjnych przyrządów pomiarowych; - omawia zasady pracy ze stężonymi kwasami i wodorotlenkami -rozdzieli rodzaje wag -potrafi zważyć naczynko wagowe -potrafi narysować krzywe miareczkowania <p>-zna zasady doboru wskaźników</p> <p>-umie omówić wpływ środowiska na przebieg reakcji</p>	<p>wyposażenia pomiarowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> -sporządzić protokół z przeglądu stanu technicznego wyposażenia pomiarowego stosowanego do wykonania określonych prac laboratoryjnych; -wykonać wzorcowanie i sprawdzenia okresowe laboratoryjnych przyrządów pomiarowych; -wykonać wzorcowanie i sprawdzenia okresowe laboratoryjnych przyrządów pomiarowych; - prowadzić dokumentację magazynową sprzętu i aparatury laboratoryjnej; -umie stosować różne techniki ważenia -potrafi odważyć określoną ilość substancji z dokładnością do części tysięcznych -umie wyjaśnić zasady doboru wskaźników 	
---	---	--	---	--

<p>obróbki gleby przed wykonaniem analizy - podaje przykłady sposobów oczyszczania próbek -wymienia rodzaje mineralizacji</p>	<p>-rozmieścić odczynniki chemiczne w magazynie zgodnie z zasadami przechowywania; -potrafi wyjaśnić pojęcie roztworu mianowanego -umie posługiwać się biuretą</p> <p>zna wskaźniki stosowane w alkacymetrii, reakcjach redoks i argentometrii -definiuje pojęcia: próbka pierwotna, jednostkowa, ogólna i analityczna - przedstawia podział próbek w zależności od sposobu ich pobierania omawia błędy występujące podczas pobierania próbek -charakteryzuje czynniki decydujące o metodzie przygotowania próbki do analizy chemicznej -wymienia podstawowe metody przygotowania próbek do analizy - przedstawia podział metod manualnych w</p>	<p>redoks</p> <p>-potrafi dokładnie miareczkować</p> <p>-wyjaśnia pojęcia: próbkowanie pierwotne, próbkowanie wtórne - omawia, sposób przeprowadzenia poboru próbki do analizy chemicznej - wyjaśnia, na czym polega mineralizacja na mokro i sucho objaśnia, na czym - polega ekstrakcja w układzie ciecz – ciecz - charakteryzuje próżniową techniką poboru próbek gazowych - przedstawia schemat aparatury do próżniowego pobierania próbek gazowych -charakteryzuje i omówi właściwości materiałów, z których wykonane są naczynia służące do poboru próbek -wyjaśnia sposób pobierania wód przemysłowych - przedstawia metodę</p>	<p>-płynie wykonuje doświadczenia, miareczkuje -interpretuje pojęcia: średniej próbki laboratoryjnej, próbki do badań i próbki reprezentatywna - wyjaśnia co to znaczy, że próbka jest - reprezentatywna -przygotowuje próbkę reprezentatywną - przeprowadza proces mineralizacji próbki -przedstawia schemat ekstrakcji w układzie ciecz – ciecz - prawidłowo przeprowadza ekstrakcję w układzie ciecz-ciecz - wyjaśnia różnice występujące między izolacyjnymi i aspiracyjnymi metodami pobierania próbek gazów -omawia różnice występujące w poborze próbek chwilowych i próbek ciągłych - omawia schemat przyrządu służącego do ciągłego poboru próbek gazowych - przedstawia budowę i</p>	
---	--	--	--	--

	<p>zależności od sposobu wyodrębniania badanego składnika - wymienia aparaturę stosowaną do pobierania próbek gazowych w technikach izolacyjnych - wymienia elementy zestawu służącego do pobierania próbek gazów techniką aspiracyjną -wyjaśnia, w jaki sposób należy przygotować naczynie przed przystąpieniem do poboru próbki - omawia zasadę pobierania próbek - przedstawia metodę poboru próbek ze zbiorników otwartych naturalnych i sztucznych wód powierzchniowych - tłumaczy przyczynę stosowania środków utrwalających próbki - omawia zasady i sposoby przechowywania próbek -oznakować pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych;</p>	<p>poboru próbki z profilu glebowego - omawia technikę pobierania próbek gleby z warstwy ornej i warstwy powierzchniowej -sporządzić dokumentację prowadzonych prac preparatywnych; -zastosować wzorce analityczne w oznaczeniach i analizach porównawczych; -oznakować pobrane próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych; -przechowywać pobrane próbki zgodnie z wytycznymi wg obowiązujących norm; -sporządzić roztwory o określonym stężeniu; -przygotować roztwory mianowane do oznaczeń ilościowych; -przeprowadzić analizę sitową próbki; - prowadzić ewidencję wykonywanych prac laboratoryjnych z wykorzystaniem</p>	<p>zasadę działania przyrządu do pobierania próbek wody z głębokości do 2m -omawia budowę i zasadę działania przyrządu do pobierania próbek wody z dowolnej głębokości - tłumaczy na czym polega mineralizacja pobranej próbki - wyjaśnia różnice występujące w technice poboru próbek o nienaruszonej strukturze a próbkami bez zachowania struktury - opisać próbki archiwalne zgodnie z procedurą; -zabezpieczyć próbki archiwalne zgodnie z procedurą; -sporządzić dokumentację laboratoryjną prac związanych z pobieraniem próbek; - wypełnić protokoły pobierania i przechowywania próbek do badania; -obliczyć wydajność</p>	
--	--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - zabezpieczyć pobrane próbki przed zmianą składu podczas transportu i przechowywania -przygotować próbki analityczne do badań; -przeprowadzić operacje rozdrabniania, mielenia, suszenia próbki do badań; -oczyścić substancje chemiczne; 	<p>programów komputerowych;</p>	<p>otrzymanego preparatu chemicznego;</p> <ul style="list-style-type: none"> -ocenić etapy przebieg otrzymywania preparatu chemicznego pod względem bezpieczeństwa; -opracować dokumentację z przeprowadzonych badań jakościowych preparatu; 	
--	---	---------------------------------	--	--

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu:

Podstawy technik laboratoryjnych

1. Laboratorium chemiczne

Każdy uczeń powinien znać:

- regulamin laboratorium
- przepisy BHP w laboratorium chemicznym
- ogólne wyposażenie laboratorium

- podstawowe naczynia laboratoryjne
- podstawowe odczynniki chemiczne
- zasady organizacji pracy w laboratorium

2. Bezpieczeństwo i higiena pracy w pracach laboratoryjnych

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- charakteryzuje czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy
- wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- identyfikuje na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych zagrożenia występujące w laboratoriach
- rozpoznaje piktogramy

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- rozróżnia parametry opisujące stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
- identyfikuje na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych drogi wchłaniania substancji toksycznych
- interpretuje zapisy H i P zawarte w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych
- wymienia środki zapobiegające zagrożeniom wynikającym z wykonywanych zadań

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- klasyfikuje zagrożenia występujące w środowisku pracy

- oblicza masę wody i masę substancji niezbędne do przygotowania roztworu o danym stężeniu molowym
- wskazuje różne rodzaje środków mających na celu redukcję lub likwidację zagrożeń
- klasyfikuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- identyfikuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- definiuje parametry opisujące stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia
- identyfikuje środki zapobiegania zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych
- rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- posługuje się kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin do oceny zagrożeń i ustalenia sposobu postępowania na wypadek awarii i wypadków
- rozróżnia uprawnienia instytucji sprawujących kontrolę nad warunkami pracy i bezpiecznym użytkowaniem maszyn i urządzeń w Polsce

3. Podstawowe wyposażenie laboratorium chemicznego

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- rozróżnia rodzaje instalacji w laboratorium chemicznym
- rozróżnia oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- podaje przykłady usytuowania pomieszczeń lub części laboratoriów chemicznych
- przewiduje zagrożenia wynikające z eksploatacji instalacji w laboratoriach chemicznych
- rozróżnia podstawowe wyposażenie pomiarowe i pomocnicze stosowane w pracach analitycznych
- wskazuje zastosowanie sprzętu do podstawowych prac laboratoryjnych
- określa zasady mycia, suszenia, konserwacji

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- klasyfikuje rodzaje instalacji w laboratoriach chemicznych
- rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności dotyczące infrastruktury technicznej i ogólnej
- wymienia cele normalizacji krajowej
- podaje definicje i cechy normy
- przelicza jednostki miar

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- rozróżnia legalne jednostki należące i nienależące do układu SI
- klasyfikuje wyposażenie pomiarowe i pomocnicze stosowane w pracach analitycznych
- charakteryzuje materiały, z których wykonany jest sprzęt laboratoryjny

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- charakteryzuje parametry przyrządów pomiarowych
- opisuje działania związane z wzorcami i przygotowaniem do legalizacji urządzeń pomiarowych i przemysłowych

4. Podstawowe grupy odczynników chemicznych

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wyszukuje w tablicach parametry opisujące substancje chemiczne
- zna i interpretuje wzór na stężenie procentowe roztworu
- zna i interpretuje wzór na stężenie molowe roztworu
- zna wzór na przeliczanie stężeń

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- określa klasy czystości odczynników chemicznych
- oblicza stężenie procentowe roztworu, masę substancji i masę roztworu
- oblicza stężenie molowe roztworu i liczbę moli substancji
- oblicza stężenie molowe na podstawie procentowego i odwrotnie
- oblicza stężenie roztworu po dodaniu wody

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia pojęcia: titrant, wskaźnik, substancja podstawowa, wzorzec analityczny, odważka analityczna
- oblicza stężenie molowe roztworu uzyskanego przez zatężenie, rozcieńczenie lub zmieszanie innych roztworów
- oblicza masę wody i masę substancji niezbędne do przygotowania roztworu o danym stężeniu molowym
- wyprowadza wzór łączący stężenie molowe i procentowe
- oblicza masę substancji i rozpuszczalnika niezbędne do zmiany stężenia procentowego lub molowego roztworu

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- uzasadnia zastosowanie odczynników chemicznych w procesach analitycznych
- oblicza stężenie procentowe roztworu na podstawie znanej liczby moli lub objętości substancji
- oblicza stężenie molowe roztworu, powstałego przez pochłonięcie w wodzie znanej objętości gazu
- łączy w obliczeniach stężenie procentowe, molowe
- oblicza stężenie molowe roztworu, powstałego przez zatężenie lub rozcieńczenie roztworu o znanym stężeniu procentowym

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- ocenia jakość preparatów chemicznych i oczyszczanych substancji na podstawie wartości ich parametrów
- wykonuje obliczenia dla roztworów niewodnych z uwzględnieniem gęstości rozpuszczalnika
- oblicza stężenie molowe roztworu, otrzymanego poprzez reakcję danej masy substancji z wodą

- interpretuje pojęcie stężenia molowego czystych substancji (wody, etanolu itd.) i oblicza wartości tych stężeń
- oblicza stężenie procentowe lub molowe roztworu, otrzymanego na skutek większej liczby operacji

5. Metody rozdzielania, oczyszczania i suszenia substancji

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- zna definicje ogrzewania, suszenia, chłodzenia i prażenia
- wymienia metody ogrzewania
- wymienia metody rozdzielania mieszanin
- zna pojęcie iloczynu rozpuszczalności
- potrafi omówić proces sączenia i przemywania osadów

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia na czym polega proces ogrzewania i suszenia
- wymienia rodzaje suszarek
- wymienia rodzaje termometrów
- zna zasady wytrącania osadów
- wie na czym polega strącanie osadów z roztworów jednorodnych
- wie na czym polega destylacja i ekstrakcja

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia na czym polega proces chłodzenia i prażenia
- wymienia cechy charakterystyczne suszarek
- opisuje metody ogrzewania
- potrafi omówić warunki powstawania osadów
- zna czynniki decydujące o czystości osadu
- rozwiązuje proste zadania z iloczynu rozpuszczalności

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy procesem ogrzewania i prażenia
- posługuje się różnego rodzaju termometrami
- potrafi omówić rodzaje destylacji
- wymienia różnice między rodzajami ekstrakcji
- rozwiązuje trudniejsze zadania z iloczynu rozpuszczalności
- potrafi omówić rodzaje destylacji
- wymienia różnice między rodzajami ekstrakcji
- rozwiązuje trudniejsze zadania z iloczynu rozpuszczalności

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- wykorzystuje metody ogrzewania, suszenia, prażenia i chłodzenia w procesach laboratoryjnych
- rozwiązuje złożone zadania z iloczynu rozpuszczalności
- dobiera odpowiedni rodzaj zastosowanej metody rozdzielania mieszanin

6. Preparatyka chemiczna

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wymienia metody otrzymywania związków nieorganicznych
- wymienia metody otrzymywania związków organicznych
- zna pojęcie wydajności reakcji
- zapisuje schematy i bilansuje równania reakcji chemicznych

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia procesy równowagowe
- wymienia typy reakcji zachodzące podczas otrzymywania związków chemicznych
- wymienia czynniki wpływające na jakość otrzymanych preparatów
- wykonuje obliczenia stechiometryczne
- sporządza zapotrzebowanie na odczynniki chemiczne i sprzęt do prowadzenia procesów wytwarzania związków chemicznych

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem procesów równowagowych
- rozwiązuje proste zadania związane z wydajnością reakcji
- wymienia metody oczyszczania substancji gazowych, ciekłych i stałych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- omawia czynniki wpływające na wydajność reakcji
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wydajności reakcji
- opisuje czynniki wpływające na jakość otrzymanych preparatów
- projektuje procesy otrzymywania związków chemicznych metodami laboratoryjnymi

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje parametry fizykochemiczne decydujące o jakości preparatu
- wyjaśnia zakres stosowania metod fizykochemicznych do oceny jakości odczynników chemicznych
- stosuje regułę przekory do opisu przebiegu reakcji chemicznych

7. Pobieranie i przygotowywanie próbek do badań

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- potrafi wymienić rodzaje próbek
- zna ogólne zasady pobierania próbek cieczy, materiałów sypkich i gazów

- wymienia narzędzia służące do pobierania próbek

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- zna zasady poboru próbek wód powierzchniowych
- potrafi omówić zasady poboru wód podziemnych i wody uzdatnianej
- zna metody utrwalania próbek
- wymienia cechy charakterystyczne partii produktu i próbek laboratoryjnych

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- potrafi omówić zasady pobierania próbek ścieków
- zna metody poboru próbek gazów i materiałów sypkich
- wie w jaki sposób przechowywać próbki
- zna pojęcie mineralizacji próbek

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- zna metody utrwalania próbek
- sporządza dokumentację laboratoryjną prac związanych z pobieraniem próbek
- rozdziela i zagęszcza składniki próbki

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- potrafi opisać kolejno zasady pobierania, utrwalania i przechowywania określonych próbek
- opisuje zasady poboru próbek substancji w warunkach ciągłego procesu technologicznego

8. Zarządzanie odczynnikami chemicznymi, odpadami i sprzętem w laboratorium chemicznym

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- określa zasady przechowywania substancji chemicznych
- wymienia zasady oznakowania opakowań zawierających odczynniki chemiczne

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- określa zasady ochrony i warunki przechowywania oraz magazynowania wyposażenia pomiarowego i pomocniczego
- wskazuje zasady racjonalnego wykorzystania odczynników chemicznych
- rozróżnia rodzaje odpadów laboratoryjnych
- wymienia zasady przechowywania danych źródłowych z prac analitycznych

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- przewiduje rodzaje zagrożeń
- klasyfikuje rodzaje odpadów
- kontroluje stan odczynników chemicznych
- rozróżnia pojęcia świadectwa wzorcowania, deklaracje zgodności

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- charakteryzuje odpady laboratoryjne
- interpretuje procedury systemu zarządzania jakością wykorzystywane podczas utylizacji chemikaliów
- wymienia zasady tworzenia zapisów i raportów dotyczące konserwacji i serwisu przyrządów pomiarowych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- analizuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami laboratoryjnymi
- analizuje procedury dotyczące wzorcowania, konserwacji i legalizacji wyposażenia pomiarowego
- analizuje dokumentację systemu zarządzania jakością w laboratorium

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu:

Pracownia badań bioanalitycznych i środowiskowych

1. Zasady BHP w laboratorium bioanalitycznym i środowiskowym oraz organizacja stanowiska pracy

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- zna zasady BHP
- organizuje stanowisko pracy
- określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
- zna zasady udzielania pierwszej pomocy

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- stosuje przepisy prawa dotyczące p-poż i ochrony środowiska
- organizuje pracę zespołu
- dostrzega źródła zagrożeń
- analizuje przyczyny wypadków

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje przykłady zagrożeń w pracowni
- określa wpływ zadania realizowanego na stanowisku w laboratorium na zagrożenia
- określa czynniki materialne tworzące środowisko pracy

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- określa wpływ postępu technicznego na doskonalenie warunków pracy
- opisuje choroby zawodowe dla technika analityka
- wskazuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych występujących w laboratorium

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- zapobiega zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych
- opisuje zasady udzielania pierwszej pomocy

2. Metody pomiarowe w badaniach bioanalitycznych

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji
- posługuje się normami
- dobiera wyposażenie pomiarowe
- klasyfikuje metody analizy jakościowej i ilościowej

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- przygotowuje wyposażenie pomiarowe i pomocnicze
- wyjaśnia zasady posługiwania się sprzętem laboratoryjnym
- rozróżnia programy komputerowe wspomagające pracę w laboratorium

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- określa zakres stosowania norm
- dobiera aparaturę pomiarową

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- dobiera sprzęt do badań
- omawia przykłady wykorzystania sprzętu podczas prowadzenia badań w laboratorium

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- instaluje programy komputerowe wspomagające pracę w laboratorium

3. Podstawy analizy mikrobiologicznej

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- sporządza podłoża do badań mikrobiologicznych
- dobiera metody sterylizacji
- przygotowuje sprzęt i odczynniki

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- prowadzi procesy przygotowywania pożywek
- wymienia rodzaje podłoży mikrobiologicznych
- dobiera metody badań
- przeprowadza sterylizację

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opisuje zastosowanie podłoży mikrobiologicznych

- identyfikuje drobnoustroje na podstawie obserwacji mikroskopowych
- opisuje metody sterylizacji

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- dobiera podłoże do rodzaju drobnoustrojów
- wykonuje podłoża mikrobiologiczne

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- identyfikuje drobnoustroje na podstawie wyglądu lub zapachu kolonii

4. Podstawy analizy biochemicznej

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje oznaczenia aminokwasów, cukrów, białek
- prowadzi analizę tłuszczów
- wybiera metody poboru i przygotowania próbek
- dokumentuje wyniki badań

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- prowadzi analizę cukrów, oznaczanie aktywności enzymów
- określa czas potrzebny na realizację zadania
- wykonuje analizy z zastosowaniem biosensorów
- określa zastosowanie metod do identyfikacji produktów

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- stosuje różne techniki wykonywania analiz
- opracowuje wyniki badań
- stosuje programy komputerowe do prowadzenia ewidencji

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje analizy różnych produktów
- opisuje przykłady współpracy w grupie
- analizuje uzyskane wyniki

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- porównuje otrzymane wyniki badań z obowiązującymi normami

5. Podstawy analizy środowiskowej

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje analizy fizykochemiczne wody i ścieków
- stosuje odpowiedni sprzęt
- opisuje metody badań
- dokumentuje wyniki badań

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- stosuje metody fizykochemiczne do oceny jakości wody i ścieków
- wykonuje badania mikrobiologiczne wody, gleby, powietrza
- ocenia jakość komponentów środowiska
- opracowuje wyniki badań

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opracowuje plan badania wody, ścieków, gleby, powietrza
- kieruje pracą zespołu
- analizuje rezultaty wykonanych badań

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- porównuje uzyskane wyniki z normami i dokonuje ich oceny
- wyciąga wnioski z przeprowadzonych analiz

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- kontroluje realizację działań i dokonuje ich modyfikacji

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu:

Pracownia kontroli laboratoryjnej i procesowej

2. Laboratorium chemiczne

Każdy uczeń powinien znać:

- regulamin laboratorium
- przepisy BHP w laboratorium analiz jakościowych i ilościowych
- ogólne wyposażenie laboratorium
- przepisy i normy
- metody analityczne do oceny składu substancji

- zasady użytkowania podstawowej aparatury pomiarowej

2. Bezpieczeństwo i higiena pracy w pracach laboratoryjnych i podczas kontroli procesowej

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- charakteryzuje czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy
- wymienia skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- identyfikuje na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych zagrożenia występujące w laboratoriach
- rozpoznaje piktogramy

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- rozróżnia parametry opisujące stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
- identyfikuje na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych drogi wchłaniania substancji toksycznych
- interpretuje zapisy H i P zawarte w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych
- wymienia środki zapobiegające zagrożeniom wynikającym z wykonywanych zadań

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- klasyfikuje zagrożenia występujące w środowisku pracy
- wskazuje różne rodzaje środków mających na celu redukcję lub likwidację zagrożeń
- klasyfikuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- identyfikuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
- definiuje parametry opisujące stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia
- identyfikuje środki zapobiegania zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych
- rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- posługuje się kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin do oceny zagrożeń i ustalenia sposobu postępowania na wypadek awarii i wypadków
- rozróżnia uprawnienia instytucji sprawujących kontrolę nad warunkami pracy i bezpiecznym użytkowaniem maszyn i urządzeń w Polsce

3. Analiza jakościowa kationów i anionów

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- analizuje informacje o jakości odczynników chemicznych stosowanych do analiz jakościowych zawarte w świadectwach i certyfikatach jakości, katalogach
- przygotowuje odczynniki i sprzęt do analizy jakościowej
- przeprowadza identyfikację wybranych kationów i anionów w próbkach roztworów wodnych

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- przeprowadza reakcje kroplowe na płytce porcelanowej
- identyfikuje wybrane jony w wodach powierzchniowych, wyciągach wodnych gleb, roztworach leków itp.

- stosuje przepisy laboratoryjne, normy przedmiotowe
- przeprowadza identyfikację jonów w solach rozpuszczalnych w wodzie

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje obliczenia związane ze sporządzaniem odczynników do analiz chemicznych
- zapisuje równania przeprowadzonych reakcji chemicznych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje równania przeprowadzonych reakcji chemicznych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- uzasadnia tok postępowania w identyfikacji jonów w roztworach soli

4. Analiza jakościowa substancji organicznych

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- przygotowuje sprzęt oraz montuje aparaturę do wykrywania węgla i wodoru
- potrafi wykryć węgiel i wodór
- potrafi wykryć azot, siarkę i fluorowce

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- potrafi wykryć grupę aldehydową
- potrafi wykryć grupę karboksylową
- potrafi wykryć grupę aminową

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje równania przeprowadzonych reakcji chemicznych
- określa skład jakościowy związku organicznego

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje równania przeprowadzonych reakcji chemicznych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- określa charakter chemiczny badanego związku organicznego

5. Analiza wagowa

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- przeprowadza badanie kolejności wytrącania osadów
- przeprowadza strącanie osadu

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje reakcje roztwarzania osadów w kwasach mineralnych
- potrafi wykonać suszenie i prażenie osadu,
- ustala stałą masę wydzielonego osadu
- omawia przykłady zastosowania analizy wagowej

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje równania przeprowadzonych reakcji chemicznych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- określa czynniki wpływające na rozpuszczalność osadu
- oblicza wynik analizy

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- ocenia błąd analizy

6. Analiza miareczkowa klasyczna

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- dobiera sprzęt do wykonania analiz
- dobiera odczynniki do badań

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje miareczkowanie
- ustala wyniki miareczkowania
- oblicza wyniki analiz
- omawia przykłady zastosowania miareczkowania

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- interpretuje przebieg krzywej miareczkowania
- ocenia błędy analiz
- zapisuje równania przeprowadzonych reakcji

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia przebieg miareczkowania
- oblicza wyniki analiz

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- określa wpływ stężenia reagentów, temperatury na przebieg miareczkowania

7. Analiza instrumentalna – metody elektrochemiczne

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- sporządza roztwory buforowe
- wykonuje miareczkowanie potencjometryczne
- sprawdza stałą naczynka konduktometrycznego

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- potrafi zmierzyć SEM, pH
- sporządza wykresy miareczkowania
- wykonuje pomiary przewodnictwa badanej próbki
- przygotowuje aparaturę do elektrolizy

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- ocenia poprawność pomiarów
- zapisuje równania reakcji chemicznych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia wpływ warunków pomiaru na wartości wyników
- opracowuje i interpretuje wyniki uzyskane podczas pomiarów

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- określa błędy analizy

8. Analiza instrumentalna – metody spektrofotometryczne

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- sporządza roztwory próbek i roztwory wzorcowe
- wykonuje analizę jakościową wybranego związku
- mierzy absorbancję

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje krzywą kalibracyjną
- wykorzystuje widma UV związków organicznych do ustalenia struktury
- wykonuje analizę ilościową

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- oblicza wynik analizy
- jakościowo interpretuje widma IR

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- interpretuje zależność błędu pomiaru od wartości absorbancji
- oblicza wyniki zawartości analitu w próbce

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- charakteryzuje ograniczenia spektroskopii UV

9. Analiza instrumentalna – metody optyczne

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- przygotowuje próbki do badań
- sporządza roztwory wzorcowe
- mierzy kąt skręcania światła spolaryzowanego

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje krzywą kalibracyjną
- wykonuje pomiary nefelometryczne i turbidymetryczne
- sporządza wykresy

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- oblicza wynik analizy
- omawia czynniki wpływające na jakość pomiaru

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- interpretuje błędy analizy
- omawia czynniki wpływające na jakość pomiaru

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- stosuje program komputerowy

10. Analiza techniczna w przemyśle chemicznym

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje pomiary lepkości, gęstości
- charakteryzuje podstawowe wymagania jakości wody

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje analizę składu paliw
- wykonuje oznaczenia ilościowe wybranych zanieczyszczeń wody
- wykonuje oznaczenia twardości wody

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- określa parametry jakości paliw
- ocenia parametry wody

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- ocenia jakość badanych paliw

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- stosuje program komputerowy

11. Kontrola analityczna procesów wytwarzania półproduktów i produktów

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- rozróżnia etapy kontroli procesowej
- organizuje stanowisko pracy
- przygotowuje próbki i odczynniki do analiz

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje na schematach punkty poboru próbek
- wykonuje analizy surowców
- dokumentuje przebieg i wyniki kontroli analitycznej

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje różnice między postępowaniem analitycznym w laboratorium i w analizie procesowej
- określa parametry jakości badanych surowców

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- ocenia jakość badanych surowców

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje przykłady automatyzacji analiz procesowych

12. Kontrola parametrów procesowych

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje na schematach punkty pomiarów parametrów
- charakteryzuje metody pomiarów
- dobiera przyrządy do pomiarów

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- mierzy wybrane parametry procesowe
- dokumentuje przebieg i wyniki kontroli pomiarów
- dokumentuje przebieg i wyniki kontroli analitycznej

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia przyczyny powstawania błędów w pomiarach procesowych

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- porównuje wartości parametrów zmierzonych i przewidzianych

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje przykłady programów komputerowych