Koncepcja pedagogiczna dla kształcenia zawodowego

Szkoła	Zespół Szkół Chemicznych Włocławek (PL)	
Obszar	Kształcenie zawodowe	
Kierunki kształcenia zawodowego	Technik ochrony środowiska	
Obszar działań	„Praca w laboratorium chemicznym“	
Jednostka efektów uczenia się (JEU) **Liczba godzin lekcyjnych (godz. lek.)** **(1 godzina lekcyjna = 45 minut)**	JEU 1: Przeprowadzanie procesów chemicznych i chemiczno-fizycznych (badanie środowiska) 1 rok nauczania: 152 godz. lek. (4 godz. lek. tygodniowo) 2 rok nauczania: 136 godz. lek. (4 godz. lek. tygodniowo) 3 rok nauczania: 152 godz. lek. (4 godz. lek. tygodniowo)	
Zadania i czas w godz. lek.	1. Chemiczne badania wody 2. Wyznaczanie przewodnictwa 3. Ustalanie chemicznego zapotrzebowania tlenu (ChZT) 4. Wyznaczanie twardości węglanowej i całkowitej 5. Ustalanie syntetycznych substancji czynnych powierzchniowo	4 godz. lek. 4 godz. lek. 4 godz. lek. 4 godz. lek. 4 godz. lek.

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.

	6. Oznaczanie wapnia w próbce gleby	4 godz. lek.
Fazy procesu nauczania	• zorientowanie, rozważania teoretyczne • działanie, praktyczne wykonanie zadania • kontrola i ocena działania i wyników	
Funkcje dydaktyczne	• wprowadzenie, motywacja, zorientowanie na działanie, reaktywacja, zorientowanie na cel • nabycie pierwszych praktycznych doświadczeń • utrwalenie, pogłębienie sprawności w praktyce w miejscu pracy	
Analiza/kontrola/ocena wyników	1. kontrole pisemne 2. kontrole ustne 3. kontrole praktyczne 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	

Efekty uczenia się		
Wiedza (teoretyczna + praktyczna) *Kontekst naukowy i teoretyczny*	***Sprawności*** *praktyczne + kognitywne* *(= zastosowanie wiedzy)*	***Kompetencje*** *(rola i wymiar odpowiedzialności i autonomii)*
• zna właściwości zastosowanych substancji chemicznych (zwroty H i P) • nazywa zależności między wielkościami pomiarowymi a parametrami oraz zna zarówno odpowiednie kroki postępowania, jak i zależności obliczeń dla wyznaczenia wielkości fizycznych • ich sposobem funkcjonowania/obsługiwania (waga analityczna, pH-metr, fotometr, konduktometr) • opisuje zasady postępowania i metody (argentometria, spektroskopia, wolumetria, konduktometria, metoda Wartha – Pfeifera)	• przyjmuje zlecenia na ustalenie zawartości kwasów, ChZT substancji czynnych powierzchniowo, przewodnictwa, zawartości wapnia cieczy oraz próbek stałych oraz planuje dalsze etapy pracy aż do przekazania wyników • wybiera sposób postępowania, odpowiednią technikę laboratoryjną i potrzebne chemikalia i posługuje się nimi z wielką dokładnością, ostrożnością oraz wprawą • przeprowadza ponownie pomiary z podobnymi próbkami, by uzyskać zgodność następujących po sobie	• pracuje samodzielnie według przepisów dot. pracy • samodzielnie sprawdza wyniki pracy i rozwiązania • formułuje wpływ skontrolowanych parametrów (np. temperatury) na wartości pomiarowe • rozwiązuje ewentualne problemy, znajduje alternatywne metody pomiaru dla zadania • stosuje się do przepisów i zasad bezpieczeństwa

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.

• zna zależności mierzonych wartości od otoczenia (temperatura, ciśnienie, czystość, wilgotność, itp.) • zna znaczenie dokładności i staranności przy wykonywaniu pomiarów i obliczeń • zna wymogi i przepisy dot. bezpieczeństwa	pomiarów • przeprowadza pomiary ze szczególną dokładnością, kadząc nacisk na czystość stosowanego wyposażenia • opracowuje wyniki w formie tabelarycznej, przeprowadza obliczenia • przy chemicznie czystych substancjach porównuje wyniki z wartościami z tabelek	

Faza procesu kształcenia	**Treść zadań**	**Forma organizacji nauczania (metodyka)**	**Potrzebne dokumenty/materiały dydaktyczne**
1. Chemiczne badania wody			
Orientacja, spostrzeżenia teoretyczne **czas: 0,5 godz. szkol.**	• chemiczne i fizykalo-chemiczne badania ścieków • znaczenie oczyszczania ścieków • wpływ na ochronę środowiska • znaczenie zawartości kwasów w wodzie • podstawy wolumetrii	motywacja wprowadzenie wykład	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera tablica film wideo
Działanie, praktyczne wykonanie zadania **czas: 3,0 godz. szkol.**	<u>Chemiczne badania wody</u> • Ustalenie zawartości kwasów za pomocą miareczkowania z NaOH: Zastosowanie wskaźników oranżu metylowego i fenoloftaleiny	demonstracja praca praktyczna	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera instrukcja postępowania w pracy dla ucznia
Kontrola i ocena działania oraz wyników **czas: 0,5 godz. szkol.**	• obliczenie zawartości kwasów • ocena wyników	3.Kontrole praktyczne: 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera wartości wymagane literatura
			Potrzebne

Faza procesu kształcenia	**Treść zadań**	**Forma organizacji nauczania (metodyka)**	**dokumenty/materiały dydaktyczne**
2. Wyznaczanie przewodnictwa			
Orientacja, spostrzeżenia teoretyczne **czas: 0,5 godz. szkol.**	• chemiczne i fizykalno-chemiczne badania ścieków • znaczenie oczyszczania ścieków • znaczenie badania mającego na celu określenie jakości wód powierzchniowych • wpływ na ochronę środowiska • podstawy konduktometrii	motywacja wprowadzenie wykład	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera tablica rozporządzenia
Działanie, praktyczne wykonanie zadania **czas: 3,0 godz. szkol.**	<u>Wyznaczanie przewodnictwa</u> • wyznaczenie przewodnictwa wody destylowanej • wyznaczenie przewodnictwa wody powierzchniowej • wyznaczenie przewodnictwa wody ściekowej	demonstracja praca praktyczna	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera instrukcja postępowania w pracy dla ucznia
Kontrola i ocena działania oraz wyników **czas: 0,5 godz. szkol.**	• obliczenie przewodnictwa przykładowego roztworu KCl • obliczenie przewodnictwa próbek	3.kontrole praktyczne: 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera literatura rozporządzenia
Faza procesu kształcenia	**Treść zadań**	**Forma organizacji**	**Potrzebne dokumenty/materiały**

		nauczania (metodyka)	**dydaktyczne**
3. Ustalanie chemicznego zapotrzebowania tlenu (ChZT)			
Orientacja, spostrzeżenia teoretyczne **czas: 0,5 godz. szkol.**	• chemiczne i fizykalno-chemiczne badania ścieków • znaczenie oczyszczania ścieków • kontrola jakości w oczyszczalni ścieków • wpływ na ochronę środowiska • podstawy argentometrii	motywacja wprowadzenie wykład	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera tablica rozporządzenia
Działanie, praktyczne wykonanie zadania **czas: 3,0 godz. szkol.**	Ustalanie ChZT • analiza ścieków (sposób pracy w oczyszczalni ścieków) • pomiar wartości pH • wyznaczenie zawartości chlorku za pomocą argentometrii • zastosowanie dichromianu do ustalenia ChZT	demonstracja praca praktyczna	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera instrukcja postępowania w pracy dla ucznia
Kontrola i ocena działania oraz wyników **czas: 0,5 godz. szkol.**	• znaczenie jonów chlorkowych przy ustalaniu ChZT • obliczenie ChZT próbek wody ściekowej • interpretacja i ocena wyników	3.kontrole praktyczne: 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera literatura rozporządzenia
Faza procesu kształcenia	**Treść zadań**	**Forma organizacji nauczania (metodyka)**	**Potrzebne dokumenty/materiały dydaktyczne**

4. Wyznaczanie twardości węglanowej i całkowitej			
Orientacja, spostrzeżenia teoretyczne **czas: 0,5 godz. szkol.**	• chemiczne i fizykalno-chemiczne badania ścieków • znaczenie oczyszczania ścieków • kontrola jakości w oczyszczalni ścieków • wpływ na ochronę środowiska • podstawy konduktometrii	motywacja wprowadzenie wykład	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera tablica rozporządzenia
Działanie, praktyczne wykonanie zadania **czas: 3,0 godz. szkol.**	<u>Wyznaczanie twardości węglanowej i całkowitej próbek wody</u> • zastosowanie metody Wartha – Pfeifera	demonstracja praca praktyczna	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera instrukcja postępowania w pracy dla ucznia
Kontrola i ocena działania oraz wyników **czas: 0,5 godz. szkol.**	• obliczenie twardości węglanowej i całkowitej	3.kontrole praktyczne: 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera literatura rozporządzenia
Faza procesu kształcenia	**Treść zadań**	**Forma organizacji nauczania (metodyka)**	**Potrzebne dokumenty/materiały dydaktyczne**

5. Ustalanie syntetycznych substancji czynnych powierzchniowo			
Orientacja, spostrzeżenia teoretyczne **czas: 0,5 godz. szkol.**	• chemiczne i fizykalno-chemiczne badania ścieków • znaczenie oczyszczania ścieków • kontrola jakości w oczyszczalni ścieków • wpływ na ochronę środowiska • podstawy ekstrakcji i spektroskopii	motywacja wprowadzenie wykład	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera tablica rozporządzenia
Działanie, praktyczne wykonanie zadania **czas: 3,0 godz. szkol.**	<u>Ustalanie syntetycznych substancji czynnych powierzchniowo za pomocą metody syntetycznej Kola</u> • badanie wody pod względem zawartości substancji czynnych powierzchniowo • substancje czynne powierzchniowo w kontakcie z błękitem metylenowym tworzą barwny kompleks o niebieskim zabarwieniu • ekstrakcja chloroformem • wizualne ustalenie zawartości substancji czynnych powierzchniowo • wyznaczenie linii kalibracyjnej • pomiar intensywności zabarwionej warstwy chloroformu za pomocą fotometru	demonstracja praca praktyczna	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera instrukcja postępowania w pracy dla ucznia skala kolorów spektrofotometr
Kontrola i ocena działania oraz wyników **czas: 0,5 godz. szkol.**	• wyznaczenie linii kalibracyjnej • graficzna analiza próbek i ustalenie zawartości substancji czynnych powierzchniowo	3.kontrole praktyczne: 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera papier milimetrowy przykładowe obliczenia

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.

			literatura rozporządzenia

Faza procesu kształcenia	**Treść zadań**	**Forma organizacji nauczania (metodyka)**	**Potrzebne dokumenty/materiały dydaktyczne**
6. Oznaczanie zawartości wapnia w próbce gleby			

Jesteś pracownikiem laboratorium w Ośrodku Doradztwa Rolniczego, który analizuje glebę pod kątem jej przydatności na cele rolnicze. Od dłuższego czasu jesteś odpowiedzialny za samodzielne przeprowadzenie analizy gleby. Twoje zadanie polega na ilościowym i jakościowym ustaleniu zawartości jonów wapnia w glebie. Jako metodę kierownictwo Ośrodka Doradztwa Rolniczego podaje miareczkowanie. Proszę przestrzegać przepisów oraz podać zawartość procentową wapnia w glebie.			
Orientacja, spostrzeżenia teoretyczne **czas: 0,5 godz. szkol.**	• wpływ wapnia w glebie na rozwój roślin • wolumetria/miareczkowanie • stosowanie wskaźników	motywacja wprowadzenie wykład	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera tablica rozporządzenia
Działanie, praktyczne wykonanie zadania **czas: 3,0 godz. szkol.**	<u>Określanie zawartości wapnia w próbce gleby</u> • rozcieńczenie i sporządzenie roztworu • miareczkowanie przygotowanej próbki gleby • odczyt objętości zużytego NaOH	demonstracja praca praktyczna	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera instrukcja postępowania w pracy dla ucznia
Kontrola i ocena działania oraz wyników **czas: 0,5 godz. szkol.**	• obliczenie zawartości wapnia • interpretacja wyników i porównanie z podanymi wartościami	3.kontrole praktyczne: 3.1 wynik pracy 3.2 ocena produktu	instrukcja postępowania w pracy dla nauczyciela/trenera literatura

Projekt współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu „Uczenie się przez całe życie”.
Niniejszy projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Odpowiedzialność za treść publikacji ponosi autor; Komisja nie odpowiada za dalsze wykorzystywanie zamieszczonych w niej informacji.