

Karta opisu zajęć (sylabus)

Nazwa kierunku studiów	Ochrona środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy analityki w ochronie środowiska Analytical basics in Environmental Protection
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,00/3,00)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Anna Stępniewska
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Toksykologii
Cel modułu	Celem modułu jest opanowanie przez studenta podstawowej wiedzy z chemii analitycznej, będącej punktem wyjścia do prawidłowej interpretacji jakościowej i ilościowej procesów zachodzących w przyrodzie i oceny ich wpływu na środowisko. Dodatkowym celem jest kształtowanie umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych, samodzielnej pracy w laboratorium oraz opracowywania i interpretacji wyników badań.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma uporządkowaną i podbudowaną teorią wiedzę dotyczącą podstaw chemii analitycznej oraz podstawowych pojęć z zakresu chemii analitycznej
	W2. Potrafi scharakteryzować współczesne metody analizy chemicznej wykorzystywane w badaniach środowiskowych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykonywać analizy ilościowe i jakościowe przy użyciu podstawowych metod klasycznej analizy chemicznej, potrafi poprawnie wykorzystywać i dobierać sprzęt laboratoryjny charakterystyczny dla danej techniki badawczej
	U2. Potrafi opracować dokumentację dotyczącą otrzymanych wyników i przygotować tekst zawierający interpretację uzyskanych wyników badań
Kompetencje społeczne:	K1. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania
	chemia
Wymagania wstępne i dodatkowe	chemia

Treści programowe modułu	Podstawowe pojęcia z zakresu chemii analitycznej oraz walidacji metody analitycznej. Zasady pobierania próbek środowiskowych – gleby, powietrza i wody. Przygotowanie próbek do analizy – metody ekstrakcji i mineralizacji. Analiza jakościowa i ilościowa. Metody spektrofotometryczne. Metody chromatograficzne (chromatografia cieczowa i gazowa). Spektrometria mas. Metody analizy pierwiastkowej – absorpcyjna spektrometria atomowa (AAS), Spektrometria emisyjna ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 3-5 pozycji 1. Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z., Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1995. 2. Namieśnik J., Jarmólgiewicz Z., Pilarczk M., Torres L., Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, Wyd. Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2000. 3. Minczewski J., Marczenko Z. „Chemia analityczna” T.1 i T.2, Wyd. Nauk. PWN W-wa 2008 4. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wyd. PWN 2008. Literatura uzupełniająca: 1. Danikiewicz W., „Spektrometria mas” Wyd. Nauk. PWN W-wa 2020
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, doświadczenia, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> W1 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), egzamin pisemny – pytania otwarte. W2 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), egzamin pisemny – pytania otwarte. U1 – ocena eksperymentu, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. U2 – ocena eksperymentu, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. K1 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u> Dziennik prowadzącego, prace etapowe: zaliczenia cząstkowe /sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, prace końcowe archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego</p>

	<p>części),</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (30%) i ocena z zaliczenia końcowego (70%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (45 godz./1,8 ECTS), – konsultacje (3 godz./0,12 ECTS), – zaliczenie sprawozdań (8 godz./0,02 ECTS) – zaliczenie poprawkowe – (4 godz./0,08 ECTS) <p>Łącznie – 75 godz./3,00 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS), – studiowanie literatury (20 godz./0,8 ECTS), – przygotowanie sprawozdań (15 godz./0,6 ECTS) – przygotowanie do zaliczenia końcowego (20 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie 75 godz./3,00 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	– udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 45 godz.; konsultacjach – 3 godz.; zaliczenie sprawozdań – 8 godz.; zaliczenie poprawkowe – 4 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>W1 – OS_W01, OS_W03</p> <p>W2 – OS_W01, OS_W03</p> <p>U1 – OS_U01, OS_U03</p> <p>U2 – OS_U01, OS_U03</p> <p>K1 – OS_K04</p>