**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Techniki elektroanalityczne,  Electroanalytical Techniques | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i Środowisku  Nauki biologiczne | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  Wydział Chemii, Zakład Chemii Fizycznej | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  76-OS-S1-E2-TeElAn | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność)  Ochrona środowiska | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie)*  I stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 3  Ćwiczenia laboratoryjne: 12  Metody uczenia się  Mini wykład+mikroskrypt, ćwiczenia praktyczne w laboratorium wg opisanej procedury, wykonywanie zadań samodzielnie i/lub w grupie 2-osobowej, wykonanie raportów w formacie Word i Excel | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: prof. dr hab. Maria Grzeszczuk  Wykładowca: prof. dr hab. Maria Grzeszczuk  Prowadzący ćwiczenia: prof. dr hab. Maria Grzeszczuk/dr hab. Maciej Wojtaś/mgr Aleksandra Zaręba | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Znajomość podstaw chemii i podstaw chemii analitycznej | | |
|  | Cele kształcenia dla przedmiotu  Zapoznanie studentów z fizycznymi i chemicznymi podstawami zastosowań elektrochemii w analizie chemicznej | | |
|  | Treści programowe  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  Wykłady:  Podstawowe układy elektrochemiczne stosowane w elektroanalizie środowiska  Elektrody i ich funkcje  Potencjometria, amperometria, woltametria (woltamperometria), konduktometria  Materiały elektrod, membran, elektrolitów  Ćwiczenia laboratoryjne:  Potencjometria bezpośrednia i miareczkowanie potencjometryczne redoks  Pehametria bezpośrednia i miareczkowanie pehametryczne kwas-zasada  Konduktometria bezpośrednia lub miareczkowanie konduktometryczne kwas-zasada  Amperometria lub woltametria (woltamperometria) | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Zna podstawowe zjawiska z zakresu elektrochemii.  W\_2 Wyjaśnia podstawowe definicje, terminy i pojęcia elektroanalizy oraz ich wzajemne relacje.  W\_3 Rozróżnia podstawowe procedury, techniki, metody, narzędzia elektroanalizy wykorzystywane w pomiarach i monitorowaniu środowiska.  W\_4 Zna wymagane zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.  U\_1 Analizuje poznane zjawiska fizyczne i procesy chemiczne adekwatnym aparatem matematycznym.  U\_2 Stosuje podstawowe metody pomiaru potencjału elektrod, prądu elektrod, przewodnictwa jonowego, potencjału membranowego używane w analizie środowiska.  U\_3 Wykonuje testowe pomiary i analizuje ich wyniki.  U\_4 Opracowuje raporty z badań i adaptuje do tego celu odpowiednie narzędzia matematyczne (regresja liniowa, różniczkowanie)  U\_5 Stosuje arkusz Excel do analizy matematycznej danych pomiarowych i program Word do wypełnienia sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.  U\_6 Prawidłowo interpretuje wyniki własnych pomiarów elektroanalitycznych.  K\_1 Propaguje korzyści z wdrażania metod elektroanalizy w badaniu/monitoringu środowiska.  K\_2 Docenia rolę komunikowania się z innymi i pracy w zespole. | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K\_W07  K\_W01  K\_W14  K\_W21  K\_U08  K\_U01  K\_U09  K\_U07  K\_U06  K\_U09  K\_K01  K\_K02 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana (źródła, opracowania, podręczniki, itp.)  Literatura obowiązkowa:  M. Grzeszczuk, Mikroskrypt do wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych oraz opisy wykonania ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań – pliki w formacie Word przesłane studentom  Literatura zalecana (uzupełniająca):  W. Szczepaniak „Metody instrumentalne w analizie chemicznej” PWN 2002  A. Cygański „Metody elektroanalityczne” WNT1995 | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  pisemne sprawozdania z wykonania czterech ćwiczeń laboratoryjnych (K\_W21, K\_U01, K\_U09, K\_U07, K\_U06, K\_K02)  zaliczenie/kolokwium ustne zaliczeniowe z materiału wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych (K\_W01, K\_W07, K\_W14, K\_U08, K\_U09, K\_K01) | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  - realizowane w sposób tradycyjny (T):  opracowanie 4 raportów/sprawozdań z zajęć laboratoryjnych – wspólne dla 2-osobowego zespołu (ćwiczenia laboratoryjne)  zaliczenie/kolokwium ustne – indywidualnie (treści wykładu w oparciu o wykonane ćwiczenia laboratoryjne) | | |
|  | Nakład pracy studenta | | |
| forma realizacji zajęć przez studenta | | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym (T):  - wykład: 3  - ćwiczenia laboratoryjne: 12  - konsultacje: 5 | | 20 |
| praca własna studenta ( w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 1  - czytanie wskazanej literatury: 1  - napisanie raportu z zajęć: 6  - przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego: 7 | | 15 |
| Łączna liczba godzin | | 35 |
| Liczba punktów ECTS | | 1 |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny