**OPIS PRZEDMIOTU (MODUŁU KSZTAŁCENIA) – SYLABUS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku polskim:  **Techniki elektroanalityczne** | |
|  | Nazwa przedmiotu (modułu) w języku angielskim:  **Electroanalytical techniques** | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot:  Wydział Chemii, Zakład Chemii Fizycznej | |
|  | Kod przedmiotu (modułu): 76-OS-S1-E2-TeElAn | |
|  | Rodzaj przedmiotu (modułu): obowiązkowy | |
|  | Kierunek studiów: Ochrona Środowiska | |
|  | Poziom studiów: I stopień | |
|  | Rok studiów: I rok | |
|  | Semestr: letni | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin:  Wykład – 3 godz.  Laboratorium – 12 godz. | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, osoby prowadzącej zajęcia:  prof. dr hab. Maria Grzeszczuk | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu (modułu) oraz zrealizowanych przedmiotów:  znajomość podstaw chemii i chemii analitycznej. | |
|  | Cele przedmiotu:  Zapoznanie studentów z fizycznymi i chemicznymi podstawami zastosowań elektrochemii w analizie chemicznej. | |
|  | Zakładane efekty kształcenia:  P\_W01 Zna podstawowe zjawiska z zakresu elektrochemii.  P\_W02 Wyjaśnia podstawowe definicje, terminy i pojęcia oraz ich wzajemne relacje w elektroanalizie.  P\_W03 Rozróżnia podstawowe procedury, techniki, metody, narzędzia elektroanalizy wykorzystywane w pomiarach i monitorowaniu środowiska.  P\_W04 Zna wymagane zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.  P\_U01 Analizuje poznane zjawiska fizyczne j procesy chemiczne adekwatnym aparatem matematycznym.  P\_U02 Stosuje podstawowe metody pomiaru potencjału elektrod, prądu elektrod, przewodnictwa jonowego, potencjału membranowego używane w analizie środowiska.  P\_U03 Wykonuje testowe pomiary i analizuje ich wyniki.  P\_U04 Opracowuje raporty z badań i adaptuje do tego celu odpowiednie narzędzia informatyczne.  P\_U05 Stosuje podstawowe metody statystyczne do analizy danych eksperymentalnych.  P\_U06 Prawidłowo interpretuje wyniki własnych pomiarów elektroanalitycznych  P\_K01 Propaguje korzyści z wdrażania nowych procedur elektroanalizy w badaniu środowiska.  P\_K02 Docenia rolę komunikowania się z innymi i pracy w zespole. | Symbole kierunkowych efektów kształcenia:  K\_W01  K\_W07  K\_W14  K\_W21  K\_U07  K\_U01  K\_U02  K\_U06  K\_U07  K\_U09  K\_K01  K\_K02 |
|  | Treści programowe:  Wykład   1. Podstawowe układy elektrochemiczne stosowane w elektroanalizie. 2. Procesy elektrodowe: geneza potencjałów i prądów elektrodowych. 3. Siła elektromotoryczna ogniw galwanicznych a napięcie elektryczne elektrolizy. 4. Układy elektrod w urządzeniach elektrochemicznych i ich funkcje. 5. Potencjometria, amperometria, woltametria, konduktometria. 6. Materiały elektrod, membran, elektrolitów.   Laboratorium   1. SEM, rodzaje elektrod i zastosowania analityczne. 2. Elektroda szklana i inne elektrody jonoselektywne w potencjometrii. 3. Przewodnictwo wody i elektrolitów. 4. Pomiary prądu elektrody. Procedury elektroanalizy z etapem wzbogacania. | |
|  | Zalecana literatura (podręczniki):   1. W. Szczepaniak „Metody instrumentalne w analizie chemicznej” PWN 2002 2. A. Cygański „Metody elektroanalityczne” WNT1995 | |
|  | Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  wykład: kolokwium ustne (P\_W01, P\_W02, P\_W03, P\_W04, P\_K01)  laboratorium: pisemne raporty z wykonania czterech ćwiczeń laboratoryjnych z teoretycznym wstępem (P\_W03, P\_W04, P\_U01, P\_U02, P\_U03, P\_U04, P\_U05, P\_U06, P\_K01, P\_K02) | |

19. Obciążenie pracą studenta

|  |  |
| --- | --- |
| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:  - wykład: 3  - laboratorium: 12  - konsultacje: 15 | 30 |
| Praca własna studenta, np.:  - przygotowanie do zajęć: 3  - opracowanie wyników: 5  - czytanie wskazanej literatury: 3  - napisanie raportu z zajęć: 5  - przygotowanie do kolokwium: 4 | 20 |
| Suma godzin | 50 |
| Liczba punktów ECTS | 2 |