**Załącznik Nr 5**

**do ZARZĄDZENIA Nr 21/2019**

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim  Metody kolorymetryczne  Colorimetric methods | | |
|  | Dyscyplina  Nauki o Ziemi i środowisku  Nauki biologiczne | | |
|  | Język wykładowy  Język polski | | |
|  | Jednostka prowadząca przedmiot  1WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, [Zakład Geologii Stosowanej, Geochemii i Gospodarki Środowiskiem](https://uni.wroc.pl/struktura-uczelni/jednostka/?j_id=114613)  2Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska | | |
|  | Kod przedmiotu/modułu  USOS 76-OS-AS-S2-E2-MKol | | |
|  | Rodzaj przedmiotu/modułu *(obowiązkowy lub do wyboru)*  obowiązkowy | | |
|  | Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja)  Ochrona środowiska (Analityka środowiskowa) | | |
|  | Poziom studiów *(I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie)*  II stopień | | |
|  | Rok studiów *(jeśli obowiązuje*)  I | | |
|  | Semestr *(zimowy lub letni)*  letni | | |
|  | Forma zajęć i liczba godzin  Wykład: 5  Ćwiczenia laboratoryjne: 15  Metody uczenia się  Wykład multimedialny, mini wykład, prezentacja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów, | | |
|  | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia  Koordynator: dr Adriana Trojanowska-Olichwer  Wykładowca:1dr Adriana Trojanowska-Olichwer,  Prowadzący ćwiczenia: 1dr Adriana Trojanowska-Olichwer, 2dr Agnieszka Klink | | |
|  | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu  Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu chemii analitycznej | | |
|  | Cele przedmiotu  Zapoznanie studentów ze sposobem prowadzenia analiz metodami kolorymetrycznymi. | | |
|  | Treści programowe  Wykład: Miejsce metod kolorymetrycznych w analityce chemicznej. Proces analityczny w kolorymetrii, jego etapy, źródła błędów, zakres i sposoby realizacji. Sposoby przygotowania prób do analiz kolorymetrycznych. Ogólna budowa i zasada działania instrumentu pomiarowego (spektrofotometru UV-VIS). Ograniczenia w zastosowaniu metod kolorymetrycznych  Ćwiczenia laboratoryjne: Pobieranie próbek wody, przygotowanie próbek do analizy, Przygotowanie i kalibracja aparatury analitycznej, dobór warunków prowadzenia analizy, wykonanie skanu widma, krzywej kalibracyjnej dla związku barwnego i związku bezbarwnego. analiza wybranych związków chemicznych metodą kolorymetryczną, obliczanie stężeń, Walidacja metod analitycznych, Zastosowanie kolorymetrii w badaniach środowiskowych. | | |
|  | Zakładane efekty uczenia się  W\_1 Ma wiedzę z zakresu metod analitycznych oraz budowy i zastosowania instrumentów pomiarowych w kolorymetrii  W\_2 Zna etapy procesu analitycznego i ich wpływ na błąd pomiaru  W\_3 ma wiedzę dotyczącą metod kolorymetrycznych, zasad ich walidacji i właściwego zastosowania  U\_1 Potrafi przeprowadzić analizę z wykorzystaniem metod kolorymetrycznych  U\_2 Potrafi przygotować próbkę do badań kolorymetrycznych, wykonać pomiar, walidować metodę analityczną oraz określić niepewność uzyskanego wyniku analizy oraz zinterpretować wynik pomiaru.  K\_1 Jest zdolny do pracy zespołowej, respektując zasady priorytetów działań  K\_2 Dba o rzetelność swojej pracy naukowej z zachowaniem zasad BHP | Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się  K\_W12  K\_W02  K\_W12  K\_U02  K\_U04  K\_K02  K\_K04 | |
|  | Literatura obowiązkowa i zalecana *(źródła, opracowania, podręczniki, itp.)*  Literatura obowiązkowa:  Z. Kowalski, W.W. Kubiak, J. Migdalski, 1991. Instrumentalne metody analizy chemicznej – laboratorium modułowe. Skrypt AGH, Kraków. A. Hulanicki 2001. Współczesna chemia analityczna. PWN Warszawa  Literatura zalecana: | | |
|  | Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:  Wykład: zaliczenie pisemne: test: K\_W12, K\_W02  Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie analiz i przygotowanie sprawozdań i raportów z zajęć: K\_U02, K\_U04, K\_K02, K\_K04 | | |
|  | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  Wykład: zaliczenie pisemne: test, na zaliczenie wymagane 60% poprawnych odpowiedzi  Ćwiczenia:  -ciągła kontrola obecności  - napisanie 2 raportów z zajęć, a ocena końcowa jest średnią ocen uzyskanych za raporty | | |
|  | Nakład pracy studenta/doktoranta | | |
| forma działań studenta/doktoranta | | liczba godzin na realizację działań |
| zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:  - wykład:5  - ćwiczenia laboratoryjne:15  - inne: konsultacje 5 | | 25 |
| praca własna studenta/doktoranta ( w tym udział w pracach grupowych):  - przygotowanie do zajęć:5  - czytanie wskazanej literatury:5  - napisanie raportu z zajęć:10  - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:5 | | 25 |
| Łączna liczba godzin | | 50 |
| Liczba punktów ECTS | | 2 |