



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia analityczna

| | | Przedmiot |
|---------------------------------|--|------------------------------|
| Kierunek studiów | | Rok/semestr |
| Technologie Ochrony Środowiska | | II/3 |
| Studia w zakresie (specjalność) | | Profil studiów |
| - | | ogólnoakademicki |
| Poziom studiów | | Język oferowanego przedmiotu |
| pierwszego stopnia | | polski |
| Forma studiów | | Wymagalność |
| stacjonarne | | obligatoryjny |

| | | Liczba godzin |
|----------------------------|--------------------|-------------------|
| Wykład | Laboratoria | Inne (np. online) |
| 0 | 45 | 0 |
| Ćwiczenia | Projekty/seminaria | |
| 0 | 0 | |
| Liczba punktów ECTS | | |
| 5 | | |

| | | Wykładowcy |
|--|--|---|
| Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca: | | Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca: |
| Dr hab. inż. Mariusz Ślachciński | | |
| email: Mariusz.Slachcinski@put.poznan.pl | | |
| tel. 616652314 | | |
| Wydział Technologii Chemicznej | | |
| ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań | | |

| | | Wymagania wstępne |
|--|--|-------------------|
| Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, zna podstawową aparaturę stosowaną w laboratorium chemicznym, zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych. | | |
| Student posługują się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym. | | |
| Student posługują się podstawową aparaturą chemiczną i szkłem laboratoryjnym | | |

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem typowych technik i metod stosowanych w



analizie ilościowej (objętościowej i wagowej) na przykładzie wybranych oznaczeń. Nauczenie właściwego sposobu postępowania (metodyka, specyfika pracy laboratoryjnej, przygotowanie roztworów mianowanych, miareczkowanie, ważenie, strącanie osadów i ich sączenie, przemywanie, suszenie) w stosowanych w laboratorium metodach objętościowych (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe, analiza wagowa) a także nabycie biegłości w obliczeniach analitycznych co pozwoli ukształtować zaufanie studenta do własnych umiejętności w wykonywaniu analiz

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji stosowanych w analityce chemicznej - [[K_W02,K_W07]]
2. Student ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii analitycznej - [[K_W07]]

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej - [[K_U01]]
2. Student potrafi zastosować podstawowe procedury analityczne, właściwie interpretuje wyniki analiz i wyciąga z nich odpowiednie wnioski - [[K_U01, K_U06, K_U13]]
3. Student potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo rozwiązując problemy związane z analizą chemiczną- [[K_U02]]

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [[K_K01]]
2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. - [[K_K02, K_K05]]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdziany zaliczeniowe (pisemne) z każdego z czterech działów chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria i strąceniowa).

Treści programowe

Praktyczne aspekty chemii analitycznej: podstawy chemii roztworów: aktywność jonowa oraz siła jonowa w roztworach mocnych i słabych elektrolitów; równowaga w reakcjach kwas-zasada, redox, kompleksowania i strącania osadów; metody i techniki analizy objętościowej (krzywe miareczkowania, wskaźniki, obliczenia analityczne w miareczkowaniu alkacymetrycznym, redoksymetrycznym, kompleksometrycznym i strąceniowym).



1. Analiza i ocena zagrożeń występujących w procesach pracy. Ocena ryzyka.

2. Analiza objętościowa oparta na reakcjach:

- KWAS - ZASADA

- oznaczanie kwasowości i zasadowości całkowitej
- acydymetryczne współoznaczanie NaHCO_3 i Na_2CO_3
- oznaczanie amoniaku metodą formalinową

- REDOX

- manganometryczne oznaczanie jonów Ca^{2+}
- oznaczanie tlenu rozpuszczonego w wodzie metodą Winklera.
- bromianometryczne oznaczanie fenolu

- KOMPLEKSOWANIA

- oznaczanie żelaza w wodzie metodą kompleksometryczną
- współoznaczanie jonów Ca^{2+} i Mg^{2+}

- STRĄCANIA OSADÓW

- oznaczanie chlorków metodą Mohra
- oznaczanie chlorków metodą Volharda

Metody dydaktyczne

Wykonywanie oznaczeń z zastosowaniem aparatury analitycznej zgodnie ze wskazówkami prowadzącego. Dodatkowe informacje i przykłady przedstawiane na tablicy.

Literatura

Podstawowa

1. .D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1 i 2, WNT Warszawa 2006/2007
2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, WN PWN Warszawa 2007
3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2019
4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004
5. M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa 2002



Uzupełniająca

. W. Ufnalski, Równowagi jonowe, WNT Warszawa 2004

2. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1992

3. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, WN PWN Warszawa 1993

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 125 | 5,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 70 | 2,8 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwii) ¹ | 55 | 2,2 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności