



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia analityczna - analiza wagowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Mariusz Ślachciński

email: mariusz.slachcinski@put.poznan.pl

tel. 0616652314

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Ewa Stanisz

email: ewa.stanis�@put.poznan.pl

tel. 0616652005

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii analitycznej zdobytą podczas wykładów z chemii analitycznej oraz podstawowych laboratoriów z tego przedmiotu. Posiada wiedzę z zakresu chemii analitycznej (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analiza strąceniowa i analiza wagowa) oraz nieorganicznej. Student posługuje się podstawową aparaturą chemiczną, szkłem laboratoryjnym, potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne. Właściwie interpretuje wyniki analiz i wyciąga z nich odpowiednie wnioski. Zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych. Student rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.



### Cel przedmiotu

Zapoznanie Studentów z praktycznym wykorzystaniem typowych technik i metod stosowanych w wagowej analizie ilościowej na przykładzie wybranych oznaczeń. Nauczenie właściwego sposobu postępowania (metodyka, specyfika pracy laboratoryjnej, ważenie, strącanie osadów i ich sączenie, przemywanie, suszenie), a także nabycie biegłości w obliczeniach z zakresu analizy wagowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji przebiegających w trakcie wytrącania osadów (analiza wagowa) [K\_W03, K\_W11]
2. Student ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie analizy wagowej [K\_W08]

#### Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, umożliwiające wykonanie oznaczeń w analizie wagowej [K\_U01]
2. Student potrafi przygotować tygłę i wykonać niezbędne czynności analityczne (strącanie, sączenie, suszenie, prażenie osadu) w celu przeprowadzenia oznaczenia. Właściwie interpretuje wyniki uzyskane podczas oznaczania i wyciąga z nich odpowiednie wnioski [K\_U01, K\_U18, K\_U21]
3. Student potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w trakcie pracy laboratoryjnej [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]
3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role [K\_K03]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego (przeprowadzonego w trybie stacjonarnym lub zdalnym (platforma e-Kursy), w zależności od zaistniałej sytuacji). Ustna i/lub pisemna kontrola wiedzy Studenta - kolokwium zaliczeniowe z analizy wagowej. Kolokwium składa się z 5-8 pytań/zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 55% punktów. Student zobowiązany jest do wykonania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia/oznaczenia.

### Treści programowe

Podczas zajęć laboratoryjnych zostaną wykonane poniższe zadania:



1. Analiza i ocena zagrożeń występujących podczas pracy laboratoryjnej. Ocena ryzyka.
2. Przygotowanie tygli (ceramicznego i z dnem porowatym) do przeprowadzenia oznaczeń.
3. Współznaczanie żelaza i niklu:
  - oddzielenie jonów żelaza(III) od jonów niklu(II) metodą octanową,
  - oznaczanie żelaza po strąceniu wodorotlenku (prażenie osadu w tyglu ceramicznym),
  - oznaczanie niklu po strąceniu dimetyloglioksymem (sączenie i suszenie osadu w tyglu z dnem porowatym).
4. Opracowanie (obliczenia i interpretacja) wyników.

### Metody dydaktyczne

Wykonanie oznaczeń na podstawie wiedzy zdobytej podczas wykładów z chemii analitycznej oraz dyskusji z prowadzącym laboratorium - zajęcia praktyczne.

### Literatura

#### Podstawowa

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, t.1 i 2, PWN Warszawa 2007/2020
2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa 2005/2013
3. D.A.Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, t.1, WNT Warszawa 2006/2007
4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa 2004

#### Uzupełniająca

1. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2013/2020
2. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1984.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	20	0,8

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności