



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza instrumentalna - Zastosowanie technik analitycznej spektrometrii atomowej

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

0

Ćwiczenia

0

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów

2

---

### Wykładowcy

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 i umiejętności z zakresu chemii nieorganicznej, analitycznej i instrumentalnej, zna aparaturę i odczynniki stosowane w laboratorium analitycznym, zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych.

### Cel przedmiotu

Praktyczne aspekty analizy instrumentalnej: zasada działania aparatury; prawa fizykochemiczne, będące podstawą omawianych technik analitycznej spektrometrii atomowej; procedury wykonania oznaczeń i analizy jakościowej oraz przedstawienie możliwości wykorzystania danej techniki instrumentalnej do oznaczeń wykonywanych w farmacji oraz analityce medycznej. Wykonywanie obliczeń analitycznych na podstawie uzyskanych wyników w tym związanych z walidacją metodyk.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. K\_W4, Posiada wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących podczas przeprowadzania reakcji stosowanych w analityce chemicznej, P6S\_WG
2. K\_W4, Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii analitycznej i analizie instrumentalnej, P6S\_WG
3. K\_W7, Zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, P6S\_WG

#### Umiejętności

1. K\_U1, Potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, pozwalające na przeprowadzenie oznaczenia danego składnika w próbce analitycznej, P6S\_UW, P6S\_UK
2. K\_U2, K\_U3, K\_U5 K\_U10, Potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne. Właściwie interpretuje wyniki analiz i wyciąga z nich odpowiednie wnioski, P6S\_UW, P6SI\_UW, P6S\_UK, P6S\_UW P6SI\_UW

#### Kompetencje społeczne

1. K\_K1, Rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji w zakresie analizy instrumentalnej, P6S\_KK
2. K\_K2, Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, P6S\_KK

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Cykl ćwiczeń laboratoryjnych z analizy instrumentalnej (zastosowanie technik analitycznej spektrometrii atomowej) poprzedzony jest sprawdzeniem znajomości podstaw teoretycznych stosowanych technik (w formie stacjonarnej bądź zdalnej za pośrednictwem platformy eKursy). Studenci przygotowują sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń.

### Treści programowe



Praktyczne zastosowanie technik analitycznej spektrometrii atomowej (absorbcyjna spektrometria atomowa (F-AAS, GF-AAS), atomowa spektrometria emisyjna/optyczna spektrometria emisyjna (OES)) do oznaczania wybranych pierwiastków w próbkach farmaceutycznych i medycznych. Powstawanie sygnału analitycznego i sposoby jego pomiaru, źródła atomizacji/wzbudzenia/ionizacji, wprowadzanie próbek, analityczna charakterystyka metody, zastosowanie danej techniki. Wykonanie obliczeń chemicznych niezbędnych w praktyce laboratoryjnej

### Metody dydaktyczne

Zjęcia laboratoryjne: wykonywanie oznaczeń z zastosowaniem aparatury analitycznej zgodnie ze wskazówkami prowadzącego.

### Literatura

#### Podstawowa

1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy Chemii Analitycznej T. 1 i 2, PWN, Warszawa, (1) 2006, (2)2007
2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia Analityczna. Analiza Instrumentalna T. 1-3, PWN, Warszawa, 1,2 (2007), 1(1985)
3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa, 2019
4. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 2020
5. I. Baranowska (red.) Analiza śladowa – Zastosowania, Wydawnictwo MALAMUT, Warszawa, 2013
6. J. Namieśnik, P. Konieczka, B. Zygmunt, Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych, WNT, 2014.
7. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WNT Warszawa, 2004
8. M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT Warszawa, 2002

#### Uzupełniająca

1. J. Dojlido, J. Zerbe, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997
2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT Warszawa, 2019

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	20	0,7

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