



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza instrumentalna

		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)
15	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
1		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Joanna Zembruska		dr hab. inż. Magdalena Krawczyk-Coda
email: joanna.zembruska@put.poznan.pl		email: magdalena.krawczyk@put.poznan.pl
tel. 0616652015		tel. 0616652283
Wydział Technologii Chemicznej		Wydział Technologii Chemicznej
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

**Wymagania wstępne**

Student ma wiedzę z zakresu chemii, fizyki i matematyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizykochemicznych wykorzystywanych w technikach instrumentalnych.

Student powinien posługiwać się językiem angielskim.

Posiada umiejętność rozumienia i analizowania zjawisk i sytuacji.

Student ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia



### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat wybranych współcześnie stosowanych metod instrumentalnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student powinien znać i rozumieć podstawy instrumentalnych technik analitycznych, zna ich ogólne zasady działania. [K\_W09]

#### Umiejętności

1. Student posiada umiejętność doboru odpowiedniej techniki instrumentalnej niezbędnej do rozwiązania postawionego problemu analitycznego. [K\_U12, K\_U18]

2. Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku polskim i angielskim. [K\_U01, K\_U08]

#### 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:

Wykłady kończą się egzaminem pisemnym sprawdzającym poziom zrozumienia całości materiału oraz umiejętności wyciągania wniosków

### Treści programowe

Omawiane są kolejno wybrane techniki instrumentalne:

1. spektralne (spektrofotometria UV-VIS, fotometria płomieniowa, spektrografia, absorpcyjna spektrometria atomowa),

2 chromatograficzne (chromatografia gazowa, cieczowa, połączenie obu technik ze spektrometrią masową)

3. elektrochemiczne (podział i zastosowanie elektrod, polarografia i jej modyfikacje).

Dla każdej w wymienionych grup technik omawiane są podstawy teoretyczne zjawisk fizykochemicznych prowadzących do powstania sygnału analitycznego oraz sposobu jego pomiaru, aparatura, i sposoby jej kalibracji, błędy pomiarowe i ich eliminacja. Poza tym przedstawiane są przykładowe zastosowania w analizie próbek rzeczywistych.

### Metody dydaktyczne



wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana omawianymi przykładami i podawanymi na tablicy

## Literatura

### Podstawowa

1. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa 1995
2. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa 1995
3. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, 1999
4. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia Analityczna. Analiza Instrumentalna, T.3, PWN, Warszawa 1985
5. P. Sudera, J. Silbering, Spektrometria mas, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego Kraków 2006

### Uzupełniająca

1. J. Dojlido, J. Zerbe, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997
2. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2002
3. D.A. Skoog, D.M. West, F.J.Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, T. 1 i 2, PWN, Warszawa 2006
4. Z. Witkiewicz, J. Hetper, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2001
5. J. Namieśnik, Z. Jamórgiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT Warszawa 2000

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	0,5

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