



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane metody elektroanalityczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie Ochrony Środowiska

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

II/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Grzegorz Milczarek,

prof. PP

e-mail: grzegorz.milczarek@put.poznan.pl

tel. 61 665 30 15

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Włodzimierz Zembrzusi,

e-mail: wlodzimierz.zembrzusi@put.poznan.pl

tel. 61 665 23 06

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii nieorganicznej, podstawowe wiadomości o właściwościach związków chemicznych oraz elektroanalizie, uzyskane w ramach realizacji programu zajęć na I roku studiów, niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań w zakresie metod elektroanalitycznych. Ponadto posługuje się podstawową aparaturą chemiczną z zakresu elektroanalizy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.



### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem typowych i nowoczesnych metod elektrochemicznych w analizie ilościowej zanieczyszczeń obecnych w środowisku. Usystematyzowanie i poszerzenie wiedzy z zakresu: analizy elektrochemicznej dotyczącej nagromadzenia i roztwarzania, potencjometrii z zastosowaniem elektrod jonoselektywnych, przetworników półprzewodnikowych, detektorów elektrochemicznych i monitorów skażeń atmosfery, układów analitycznych do pomiarów w przepływie oraz wykorzystania pomiarów elektrochemicznych w ekologii zbiorników wód powierzchniowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu chemii fizycznej i analitycznej [K\_W06]
2. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu metod elektroanalitycznych [K\_W15, K\_W16].

#### Umiejętności

1. Student potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł naukowych, zinterpretować je oraz wyciągnąć wnioski i sformułować opinie na podstawie zebranych informacji. [K\_U01]
2. Student potrafi opracować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą elektrochemicznych metod analizy w próbkach typowych dla technologii ochrony środowiska. [K\_U05]
3. Student potrafi poprawnie posługiwać się terminologią i nomenklaturą stosowaną w metodach elektrochemicznej analizy, również w języku angielskim. [K\_U08]

#### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. [K\_K06]
2. Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty metod elektroanalitycznych, w tym ich znaczenie w monitoringu środowiska. [K\_K02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w sposób opcjonalny: (1) ocena wiedzy – kolokwium lub (2) opracowanie wybranego zagadnienia. Próg zaliczeniowy dla kolokwium: 50% punktów.

### Treści programowe

Podczas cyklu wykładów przedstawione zostaną zaawansowane metody elektroanalityczne: rozwój i sposoby prowadzenia analizy elektrochemicznej (m.in. układy analityczne do pomiarów w przepływie); stosowane nowoczesne elektrody; sposoby pracy. Omówione zostaną przykłady zastosowania



detektorów elektrochemicznych, monitorów skażenia atmosfery, elektrochemicznych analizatorów toksyczności wody w ocenie środowiska naturalnego.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.

### Literatura

Podstawowa

1. Andrzej Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, wyd. 3zm. 1999
2. Walenty Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2020

Uzupełniająca

1. Elektroanaliza w ochronie środowiska naturalnego, Praca zbiorowa pod redakcją Roberta Kalvody, WNT, 1992.
2. Publikacje naukowe w polskich i zagranicznych czasopismach z zakresu elektroanalizy.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć <sup>1</sup> )	15	1,0

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