**Nazwa przedmiotu:**

Elektrochemiczne techniki analityczne

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Brzózka dr inż. Łukasz Górski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h,
2. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 25h
Razem nakład pracy studenta: 55h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30h.
Razem: 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat analitycznych technik elektrochemicznych oraz problematyki ich wykorzystania w analizie materiałów i kontroli procesów technologicznych,
• rozwiązywać problemy rachunkowe dotyczące elektrochemicznych metod analitycznych na poziomie zaawansowanym,
• znać główne kierunki rozwoju elektrochemicznych technik analitycznych.

**Treści kształcenia:**

Celem wykładu jest opanowanie nowoczesnych analitycznych technik elektrochemicznych oraz problematyki ich wykorzystania w analizie materiałów i kontroli procesów technologicznych.
Przedmiot obejmuje następująće treści merytoryczne:
1. Podział technik elektrochemicznych, podstawowe pojęcia i równania.
2. Potencjometria – podstawy techniki: mechanizm powstawania sygnału analitycznego; membrany elektrod jonoselektywnych.
3. Miniaturyzacja elektrod jonoselektywnych: elektrody powlekane; warstwy przejściowe; sensory planarne w układach przepływowych.
4. Detektory konduktometryczne w układach przepływowych: chromatografia; elektroforeza kapilarna; miniaturyzacja, konduktometry bezkontaktowe.
5. Podstawowe pojęcia związane z technikami woltamperometrycznymi - układ pomiarowy, mechanizm powstawania sygnału analitycznego.
6. Charakterystyka technik woltamperometrycznych i ich zastosowania: woltamperometria cykliczna; techniki pulsowe; techniki strippingowe; techniki adsorpcyjne; mikroelektrody i układy przepływowe.
7. Praktyczne zagadnienia woltamperometrii - dobór materiału elektrodowego i elektrolitu; celki pomiarowe, odtlenianie; pomiary w układach biologicznych.
8. Biosensory z przetwornikami elektrochemicznymi: rodzaje stosowanych bioelementów, ich immobilizacja; wykorzystywane techniki elektrochemiczne; zastosowania biosensorów.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa 1995.
2. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, WNT, Warszawa 1999.
3. J. Wang, Analytical electrochemistry, Wiley-VCH, New York, 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna główne elektrochemiczne techniki analityczne oraz ich główne obszary zastosowań w analizie materiałów i kontroli procesów technologicznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W03

**Efekt W02:**

zna główne kierunki rozwoju elektrochemicznych technik analitycznych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W01, T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi zaproponować technikę analityczną, możliwą do zastosowania do rozwiązania określonego problemu analitycznego

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U13, T2A\_U14, T2A\_U15, T2A\_U19

**Efekt U02:**

rozwiązuje problemy rachunkowe dotyczące elektrochemicznych metod analitycznych na poziomie zaawansowanym

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01