



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Wykład monograficzny - Zaawansowane metody elektrochemiczne ZAO			13.3.0794
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Analitycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, prof. dr hab. inż. Tadeusz Ossowski; dr Iwona Dąbkowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			3 zajęcia 18 godz. konsultacje 15 godz. praca własna studenta 42 godz. RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 18 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2020/2021 letni			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy		
	Podstawowe kryteria oceny		
	pozytywna ocena uzyskanie 51% punktów z egzaminu pisemnego składającego się z 5 pytań otwartych (50%) i 20 pytań testowych (50%) obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu.		
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student zaznacza odpowiedzi w pytaniach testowych dotyczących zastosowania metod elektrochemicznych, modyfikacji powierzchni elektrodowej i jej właściwości (K_W01, K_W05). Na podstawie materiałów naukowych opisuje aktualne kierunki rozwoju badań elektrochemicznych (K_W11).			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Studiując literaturę naukową zauważa postęp prac w dziedzinie elektrochemii i rozumie konieczność dalszego kształcenia (K_K01)			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
ukończony kurs analizy instrumentalnej			
B. Wymagania wstępne			
znajomość podstawowych metod analizy instrumentalnej, znajomość teorii i praw elektrochemicznych			
Cele kształcenia			

- zapoznanie z rozwojem i zastosowaniem metod elektrochemicznych,
- zapoznanie z podstawami teoretycznymi i zasadami pomiarowymi metod elektroanalitycznych,
- wprowadzenie w metodykę modyfikacji oraz obrazowania różnorodnych powierzchni przy wykorzystaniu metod elektrochemicznych i optycznych oraz metod łączonych,
- przedstawienie zastosowania metod elektroanalitycznych do rozwiązywania złożonych problemów analitycznych,
- kształcenie umiejętności wyszukiwania w literaturze naukowej zastosowań metod elektroanalitycznych;

Treści programowe

Koncepcje teoretyczne metod elektroanalitycznych: zjawiska na granicy faz, opis dyfuzji substancji do powierzchni elektrod, odwracalność procesu elektrodowego, prawo Ficka, prawo Cottrella, modelowanie procesu elektrodowego, pojemność warstwy podwójnej, kinetyka reakcji elektrodowej, mechanizmy procesów elektrodowych. Pomiaru elektrochemiczne w środowiskach wodnych, mieszanych i niewodnych. Metody woltamperometryczne: chronoamperometria, woltamperometria cykliczna i normalna pulsowa. Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna. Stripping woltametryczny. Modyfikacja powierzchni: warstwy Langmuira-Blodgetta, warstwy samoorganizujące się na powierzchni metalicznej (SAM). Techniki stosowane do charakterystyki monowarstw: spektroskopia Ramana, konfokalna i SERS. Pomiaru spektroeletrochemiczne. Zastosowanie mikroskopu sił atomowych (AFM). Zasady analizy przepływowej. Automatyzacja i komputeryzacja metod analitycznych.

Wykaz literatury**1. wykorzystywana podczas zajęć**

1. A. J. Bard, L. R. Faulkner - Electrochemical methods, Wiley
2. F. Scholz – Electroanalytical methods, Guide to Experiments and Applications, Springer
3. C. Z. Zoski - Handbook of electrochemistry Elsevier
4. Z. Galus – Elektrochemiczne metody wyznaczania stałych fizykochemicznych, PWN, Warszawa
5. A. Kiszka – Elektrochemia – cz. I i II, WNT, Warszawa

2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. W. Szczepaniak – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa

Kierunkowe efekty kształcenia

K_W01: operuje wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych;
K_W05: operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności;
K_W11: wykazuje się ogólną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie;
K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;

Wiedza

1. Określa i definiuje zasady pomiarowe oraz zastosowania aplikacyjne metod elektrochemicznych.
2. Opisuje zasady teoretyczne procesów elektrodowych i ich mechanizmy.
3. Rozpoznaje rodzaje powierzchni uzyskanych w wyniku modyfikacji.
4. Określa właściwości fizykochemiczne zmodyfikowanej powierzchni i sposób jej oddziaływania z innymi związkami.
5. Dostrzega związek między rodzajem metody pomiarowej a dokładnością uzyskiwanych danych.
6. Wyjaśnia zasady podstawowych technik charakteryzowania powierzchni.
7. Opisuje budowę i zasadę działania zaawansowanych przyrządów elektrochemicznych i spektroskopowych.

Umiejętności**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia.
2. Samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze światowej dotyczące najnowszych doniesień naukowych z zakresu zaawansowanych metod elektroanalitycznych.

Kontakt

tadeusz.ossowski@ug.edu.pl