

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt 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. dr hab. Tadeusz Ossowski; dr Iwona Dąbkowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład		zajęcia 18 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 15 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 42 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład: 18 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład z prezentacją multimedialną		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. Pomiar elektrochemiczny 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. Pomiar spektroelektrochemiczny. 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