

**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		13.3.1035	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Analitycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Tadeusz Ossowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład		Zajęcia – 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		Konsultacje – 20 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta – 25 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. – 3 pkt. ECTS	
Wykład: 30 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	
		kolokwium	
		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: Przeprowadzenie sprawdzianu pisemnego złożonego z pytań odnoszących się do materiału realizowanego podczas wykładów.			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności: Podczas pisemnego zaliczenia student wykazuje się umiejętnością posługiwania się prawidłową terminologią i nomenklaturą oraz umiejętnością przedstawiania wybranych zagadnień z zakresu materiału realizowanego podczas zajęć.			
Sposób weryfikacji kompetencji społecznych: Ocena studenta pod kątem aktywności w czasie zajęć, brania udziału w dyskusji podczas zajęć i w czasie konsultacji. Ocena stosunku do prowadzącego i innych studentów			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			

B. Wymagania wstępne brak	
Cele kształcenia	
<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<p>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 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. Pomiar spektroelektrochemiczne. Zastosowanie mikroskopu sił atomowych (AFM). Zasady analizy przepływowej. Automatyzacja i komputeryzacja metod analitycznych.</p>	
Wykaz literatury	
<ol style="list-style-type: none"> 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. Kisza – 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	Wiedza
<p>K_BChII_W01 – zna i rozumie złożone procesy fizykochemiczne oraz potrafi analizować ich przebieg w powiązaniu z innymi dziedzinami nauki</p> <p>K_BChII_W05 – zna i rozumie główne kierunki rozwoju chemii w połączeniu z ekonomią jako dwiema przenikającymi się dyscyplinami naukowymi</p> <p>K_BChII_U01 – potrafi w oparciu o posiadaną wiedzę zaproponować rozwiązanie problemów z chemii z uwzględnieniem aspektu ekonomicznego przy zastosowaniu zaawansowanych technik pomiarowych i analitycznych</p> <p>K_BChII_U09 – potrafi określić swoje zainteresowania i rozwijać je w ramach wybranej tematyki pracy magisterskiej, realizując jednocześnie proces samokształcenia oraz planowania przyszłej kariery zawodowej</p> <p>K_BChII_K04 – jest gotów do właściwej oceny zdobytej wiedzy, jej poszanowania i rozpowszechniania w celu rozwiązywania określonych zagadnień poznawczych i praktycznych</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę dokonać właściwego wyboru metody elektroanalitycznej do pomiarów elektrochemicznych w środowiskach wodnych, niewodnych i mieszanych. 2. Umie zdefiniować zjawiska zachodzące na granicy faz i techniki stosowane do charakterystyki monowarstw. 3. Posługuje się podstawową znajomością dotyczącą chronoamperometrii, wolt-amperometrii cyklicznej i normalnej pulsowej, spektroskopii impedancyjnej i strippingu woltametrycznego.
	Kompetencje społeczne (postawy)
	<ol style="list-style-type: none"> 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	