


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		13.3.0481	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Analitycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia i technologia środowiska, analityka i
		specjalnościowy	diagnostyka chemiczna, chemia obliczeniowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
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	
Wykład		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 35 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 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	
		zaliczenie pisemne z pytaniami testowymi i otwartymi	
		Podstawowe kryteria oceny	
		pozytywna ocena uzyskanie 51% punktów z zaliczenia pisemnego składającego się z 5 pytań otwartych (50%) i 20 pytań testowych (50%) obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Prowadzący organizuje debatę oksfordzką na zadany temat, grupa ocenia poszczególnych studentów według kryteriów ściśle sprecyzowanych przez prowadzącego.			
Prowadzący przygotowuje i przeprowadza test ze znajomości zastosowania metod elektrochemicznych (K_W01, K_W05).			
Student na podstawie materiałów naukowych opisuje aktualne kierunki rozwoju badań elektrochemicznych (K_W11). Jest oceniany przez grupę.			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Prowadzący sprawdza sposób oceny koleżeńskiej i argumentacji teje wszystkich studentów.			
Prowadzący przysłuchuje się debatom studenckim odnośnie ich wiedzy w temacie postępu 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 <ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie z rozwojem i zastosowaniem metod elektrochemicznych, • zapoznanie z podstawami teoretycznymi i zasadami pomiarowymi metod elektroanalitycznych, • przedstawienie zastosowania metod elektroanalitycznych do rozwiązywania złożonych problemów analitycznych, • kształcenie umiejętności wyszukiwania w literaturze naukowej zastosowań metod elektroanalitycznych dodatkowy moduł ogólnorozwojowy - specyfika pracy naukowej, reżim rzetelności naukowej, przygotowanie pracy naukowej, nowoczesne narzędzia prezentacyjne, debata oksfordzka;	
Treści programowe Koncepcje teoretyczne metod elektroanalitycznych: zjawiska na granicy faz, opis dyfuzji substancji do powierzchni elektrod, odwracalność procesu elektrodowego, prawo Ficka, prawo Cotrella, modelowanie procesu elektrodowego, pojemność warstwy podwójnej, kinetyka reakcji elektrodowej, mechanizmy procesów elektrodowych. Pomiarów elektrochemicznych 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. Pomiarów spektroelektrochemicznych. Zastosowanie mikroskopu sił atomowych (AFM). Zasady analizy przepływowej. Automatyzacja i komputeryzacja metod analitycznych.	
Wykaz literatury <ol style="list-style-type: none"> 1. wykorzystywana podczas zajęć <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Szczepaniak – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 	
Kierunkowe efekty uczenia się K_W01: operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych; K_W05: operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności; K_W11: wykazuje się pogłębioną 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 <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. Student określa swoje cele naukowe 2. Student umie argumentować oraz kontrargumentować w dyskusji naukowej 3. Student analizuje swój proces edukacyjny 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	