

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nowoczesne metody chemii analitycznej
	angielskim	Modern Methods of Analytical Chemistry

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Dyscyplina/sekcja	Nauki chemiczne
1.2. Forma kształcenia	stacjonarna
1.3. Poziom kształcenia	Szkoła Doktorska/ rok 2022/2023
1.4. Osoba prowadząca zajęcia	Dr hab. Sławomir Michałkiewicz prof. UJK
1.5. Kontakt	służbowy adres mailowy pracownika: slawomir.michalkiewicz@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Przedmiot dyscyplinowy w sekcji nauk ścisłych i przyrodniczych
2.2. Język wykładowy	język polski

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Ćwiczenia (laboratorium)	
3.2. Liczba godzin	15	
3.3. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.4. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.5. Metody dydaktyczne	Ćwiczenia laboratoryjne	
3.6. Wykaz literatury	podstawowa	1. F. Scholz, Electroanalytical Methods, Springer, Berlin Heidelberg, 2010. 2. Z. Galus, fundamentals of Electrochemical Analysis, Ellis Horwood, New York 1994. 3. J. Wang, Analytical Electrochemistry, Wiley-VCH, New York 2000.
	uzupełniająca	1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, tom II, PWN, Warszawa 2007. 2. Instrumentalne metody analizy chemicznej, red. W. Kubiak, J. Gołaś, skrypt AGH w Krakowie, Wyd. Naukowe AKAPIT, Kraków 2005. 3. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
C1. Pogłębienie wiedzy dotyczącej podstaw teoretycznych procesów elektrodowych: transportu analitów, reakcji elektrodowych, aparatury oraz technik woltamperometrycznych stosowanych w elektroanalizie chemicznej.
C2. Przygotowanie do praktycznego rozwiązywania problemów analitycznych z zastosowaniem technik woltamperometrycznych.
C3. Zapoznanie z procedurą elektroanalityczną dotyczącą analizy jakościowej i ilościowej wybranego składnika preparatu farmaceutycznego lub kosmetycznego z zastosowaniem mikroelektrod i środowiska bezwodnego.
4.2. Treści programowe
Woltamperometria z zastosowaniem mikroelektrod. Właściwości i zastosowanie mikroelektrod woltamperometrycznych. Aparatura stosowana w elektroanalizie chemicznej. Budowa naczynka woltamperometrycznego: elektroda pracująca, pomocnicza i odniesienia. Charakterystyka materiałów elektrodowych i zasady ich doboru. Skład roztworów do badań woltamperometrycznych. Techniki pulsowe – optymalizacja warunków pomiarowych. Interpretacja krzywych i wyznaczanie podstawowych parametrów charakteryzujących proces elektrodowy. Wyznaczanie rzeczywistego promienia mikroelektrod. Analityczne zastosowanie woltamperometrii na mikroelektrodach do identyfikacji i oznaczania wybranego składnika w preparacie farmaceutycznym lub kosmetycznym metodą wielokrotnego dodatku wzorca. Analiza statystyczna wyników.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia

Efekt	Doktorant, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów uczenia w Szkole Doktorskiej
	w zakresie WIEDZY:	
W01	Zna nowoczesne techniki elektroanalityczne, w tym woltamperometrię z zastosowaniem mikroelektrod oraz zasady ich doboru do rozwiązywania problemów analitycznych oraz analizy statystycznej wyników	SD_W01

W02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu kierunków rozwoju współczesnej elektroanalizy chemicznej	SD_W02
W03	Formułuje problemy w zakresie elektroanalizy chemicznej i proponuje sposoby ich rozwiązania	SD_W07
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi zdefiniować cel badań, dobrać metodę elektroanalityczną do rozwiązywania problemu analitycznego, przeprowadzić jej walidację i ocenić wiarygodność wyników	SD_U01
U02	Potrafi wykorzystać wiedzę z różnych źródeł do rozwiązywania problemów analitycznych	SD_U03
U03	Potrafi korzystać z literatury anglojęzycznej do pracy laboratoryjnej	SD_U07
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Potrafi myśleć w sposób pozwalający rozwiązywać problemy analityczne i aktywnie pracować w laboratorium	SD_K04

4.4. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
ćwiczenia (C)*	3	56-64% punktów możliwych do uzyskania w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji
	3,5	65-73% punktów możliwych do uzyskania w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji
	4	74-82% punktów możliwych do uzyskania w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji
	4,5	93-91% punktów możliwych do uzyskania w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji
	5	92-100% punktów możliwych do uzyskania w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji

Stanisław Michałowicz