

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Metody elektroanalityczne (Wykład), PG_00081933						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Anna Wcisło				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Zaznajomienie studentów z podstawami metod elektroanalitycznych oraz etapami procesu analitycznego, wyrobienie umiejętności przeprowadzania podstawowych analiz elektrochemicznych i ich statystycznej oceny, wyrobienie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów podczas prowadzenia analizy chemicznej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W10] Wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych.	Student wymienia i definiuje rodzaje elektrod. Student definiuje procesy elektrodowe oraz przedstawia ich mechanizmy. Student wyjaśnia metody pomiaru podstawowych wielkości elektrochemicznych. Student opisuje budowę i zasadę działania przyrządów elektrochemicznych, takich jak potencjostat, konduktometr, zasilacz laboratoryjny i galwanostat.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.	Student wykorzystuje odpowiednie techniki elektroanalityczne do rozwiązania zadanego problemu analizy. Student interpretuje wyniki pomiarowe uzyskane w trakcie analizy elektrochemicznej. Student analizuje skład roztworu w oparciu o techniki elektroanalityczne.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U05] Stosuje metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych.	Student potrafi dobrać odpowiednią metodę obliczeniową do zastosowanej techniki instrumentalnej oraz używanej aparatury naukowo-badawczej. Student interpretuje i krytycznie ocenia wyniki dokonanych obliczeń. Student potrafi zastosować oraz przeprowadzić odpowiednią dyskusję błędów.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K05] Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych.	Student zna zasady BHP oraz potrafi zorganizować stanowisko pracy zgodnie z nimi w laboratorium elektroanalitycznym. Student kieruje się zasadą oszczędności materiałów i środków.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.	Student opracowuje wyniki analizy, zawierając opis doświadczenia, obliczenia i interpretację.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U03] Dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych.	Student dobiera elektrody i wykorzystuje je w analizie elektrochemicznej.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role.	Student skutecznie komunikuje się w grupie i korzysta z doświadczeń innych osób.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_W04] Charakteryzuje metody analizy związków chemicznych.	Student opisuje i klasyfikuje rodzaje metod elektrochemicznych oraz omawia ich zastosowanie. Student definiuje podstawowe terminy używane w analizie elektrochemicznej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy teoretyczne metod elektroanalitycznych, rodzaje technik pomiarowych.</li> <li>2. Potencjometria: elektrody pH-metryczne, zasady pomiarowe w środowisku wodnym, aparatura pomiarowa.</li> <li>3. Konduktometria: zasady i aparatura pomiarowa, sondy i naczynka pomiarowe, modele przewodnictwa, praktyczne zastosowania do celów analitycznych.</li> <li>4. Elektrogravimetria: klasyczna, wewnętrzna i przy kontrolowanym potencjale, zastosowanie elektrolizy w analizie jakościowej i ilościowej.</li> <li>5. Voltamperometryczne i polarograficzne techniki pomiarowe w analityce chemicznej: voltamperometria cykliczna i liniowa, kulometria. Stripping voltamperometryczny w analityce chemicznej.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	znajomość podstaw chemii ogólnej i analitycznej, umiejętność zapisu równań reakcji utleniania-redukcji, znajomość zasad pracy i bezpieczeństwa w laboratorium chemicznym;		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cygański Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa</li> <li>2. Z. Galus Elektrochemiczne metody wyznaczania stałych fizykochemicznych, PWN, Warszawa</li> <li>3. W. Szczepaniak Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa</li> <li>4. J. Minczewski Chemia analityczna t. III, PWN, Warszawa</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z. Galus Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN, Warszawa</li> <li>• A. Kisza Elektrochemia cz. I i II, WNT, Warszawa</li> <li>• L. Sobczyk, A. Kisza, K. Gatner, A. Koll Eksperymentalna chemia fizyczna, PWN, Warszawa</li> <li>• K. Kraman Zastosowania elektrod jonoselektywnych, WNT, Warszawa</li> </ul>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.