

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Fizykochemiczne metody analityczne (Ćw. laboratoryjne), PG_00082039						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Karol Krzywiński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	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		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z praktycznymi zagadnieniami zawartymi w treściach programowych przedmiotu. Pogłębienie i wzbogacenie wiedzy fizykochemicznej o aspekty praktyczne, związane z zastosowaniem pomiarów fizykochemicznych do badań jakościowych i ilościowych oraz badania zjawisk fizykochemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z codziennym życiem. Nabycie umiejętności samodzielnego wykonywania pomiarów fizykochemicznych, obróbki i oceny uzyskanych rezultatów. Zapoznanie z metodyką pomiarów fizykochemicznych z wykorzystaniem współczesnych technik badawczych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[CHEML3_W10] Wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student zna i rozumie podstawowe metody fizykochemiczne stosowane w badaniach materii oraz potrafi opisać budowę i zasadę działania używanej aparatury chemicznej. Student potrafi wskazać poszczególne podzespoły aparatury.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny</p>
	<p>[CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.</p>	<p>Student potrafi analizować i rozwiązywać problemy wykorzystując znane prawa i metody badawcze, poprawnie wyciągać wnioski z wyników pomiarów i udowadniać ich poprawności na podstawie dostępnej literatury.</p>	<p>[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport</p>
	<p>[CHEML3_U03] Dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych.</p>	<p>Student potrafi planować badania eksperymentalne z wykorzystaniem fizykochemicznych metod analitycznych i potrafi wykorzystywać wybraną aparaturę do badań fizykochemicznych: refraktometr, zestaw kalorymetryczny, konduktometryczny, spektrofotometr UV-Vis, stacjonarny spektrofluorymetr i luminometr płytkowy.</p>	<p>[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny</p>
	<p>[CHEML3_W02] Opisuje w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy.</p>	<p>Student zna i rozumie podstawowe metody fizykochemiczne stosowane w badaniach związków chemicznych oraz potrafi zaplanować analizę związków chemicznych.</p>	<p>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny</p>
	<p>[CHEML3_K05] Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych.</p>	<p>Student potrafi samodzielnie pracować oraz współpracować i współdziałać w grupie, przyjmując różne role, przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania doświadczeń, przestrzegać zasad dotyczących realizowanych doświadczeń.</p>	<p>[SK6] demonstracja umiejętności praktycznych</p>
	<p>[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić zaplanowane doświadczenia w laboratorium, analizować i rozwiązywać problemy wykorzystując znane prawa i metody oraz poprawnie wyciągać wnioski z wyników pomiarów.</p>	<p>[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych</p>
	<p>[CHEML3_U05] Stosuje metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych.</p>	<p>Student potrafi rozwiązywać problemy obliczeniowe wykorzystując odpowiednie teorie, wzory i metody statystyczne.</p>	<p>[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport</p>
	<p>[CHEML3_W04] Charakteryzuje metody analizy związków chemicznych.</p>	<p>Student zna i rozumie podstawowe metody fizykochemiczne stosowane w badaniach materii i podaje przykłady ich zastosowań.</p>	<p>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny</p>
Treści przedmiotu	<p>Przeprowadzenie sześciu eksperymentów laboratoryjnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomiar ciepła rozcieńczenia i zobojętniania substancji nieorganicznej.</li> <li>2. Wyznaczanie współczynnika podziału kwasu octowego w układzie dwóch niemieszających się cieczy.</li> <li>3. Refraktometryczne oznaczanie zawartości gliceryny w produktach kosmetycznych i zawartości cukru w sokach owocowych.</li> <li>4. Spektrofotometryczne oznaczanie zawartości kofeiny w herbacie/kawie.</li> <li>5. Fluorymetryczne oznaczanie witaminy B1 (tiaminy).</li> <li>6. Luminometryczne oznaczanie właściwości przeciwutleniających suplementów diety.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Zaliczenie kursów z następujących przedmiotów realizowanych na poziomie studiów I stopnia (licencjackich): matematyka, fizyka, chemia ogólna, chemia fizyczna.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania	51.0%	50.0%
	kolokwium	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Materiały w wersji elektronicznej przekazane przez prowadzących.	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.W. Atkins, Chemia fizyczna, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2003.</li> <li>2. L. Sobczyk, A. Kiszka, K. Gatner, A. Koll, Eksperymentalna chemia fizyczna, PWN Warszawa 1982.</li> <li>3. E. Więckowska-Bryłka, Eksperymentalna chemia fizyczna, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.</li> </ol>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Co to jest układ otwarty, zamknięty i izolowany? Podaj przykład każdego układu.</li> <li>2. Prawo podziału Nernsta.</li> <li>3. Narysuj drogę promienia świetlnego pomiędzy dwoma ośrodkami o różnej gęstości. Wyjaśnij każdy symbol.</li> <li>4. Co to jest monochromator?</li> <li>5. Opisz znaczenie suplementacji witaminą B1 dla zdrowia człowieka.</li> <li>6. Co to jest chemiluminescencja? Podaj nazwy dwóch substancji, które są dobrymi chemiluminogenami.</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.