

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Właściwości a struktura związków chemicznych (Ćw. laboratoryjne), PG_00081926						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Fizycznej						
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						
	Dodatkowe informacje:  Student wykonuje i opracowuje 6 ćwiczeń laboratoryjnych, dotyczących fizykochemii organicznej z nakierowaniem na zagadnienia praktyczne. Na koncu opracowuje test wyjściowy weryfikujący całościową wiedzę nabytą w czasie realizacji kolejnych zadań.						
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		15.0	50
Cel przedmiotu	<p>- Rozbudzenie zainteresowania fizykochemią organiczną i nabycie podstawowych umiejętności eksperymentatorskich z tej dziedziny;</p> <p>- Zapoznanie ze zjawiskiem luminescencji związków organicznych (fluorescencja, chemiluminescencja) i jego zastosowaniami;</p> <p>- Zrozumienie praw absorpcji promieniowania elektromagnetycznego i ich zastosowań.- Zapoznanie z obsługą spektrofotometru UV-Vis i praktycznym wykorzystaniem spektroskopii absorpcyjnej UV-Vis.- Zapoznanie z teorią i metodami badania kinetyki procesów chemicznych.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W03] Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podaje przykłady fluorescencji (FL) i chemiluminescencji (CL) związków organicznych; zna ich podstawy fizykochemiczne procesów FL i CL;</li> <li>- Zna i tłumaczy procesy "jasne" i "ciemne" posługując się diagramem Jabłońskiego;</li> <li>- Wymienia wpływ czynników środowiskowych na procesy FL i CL</li> <li>- Zna podstawowe prawa i pojęcia dotyczące procesów fotofizycznych (FL i CL);</li> <li>- Zna pojęcie stałej szybkości reakcji chemicznej i wie jak można ją wyznaczyć eksperymentalnie;</li> <li>- Zna i rozumie pojęcia współczynnika załamania światła i refrakcji molowej;</li> <li>- Rozumie dlaczego zachodzą chromatograficzne procesy podziałowe</li> <li>- zna metody obliczniz współczynników retencji na podstawie chromatogramu TLC.</li> </ul>	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Student pogłębia umiejętności eksperymentatorskie w zakresie chemii ogólnej: sporządzanie roztworów o określonym stężeniu, pipetowanie automatyczne, ważenie analityczne, miareczkowanie, przeprowadzanie reakcji w roztworach;</li> <li>- Nabywa umiejętności z zakresu fizykochemii organicznej: pomiar gęstości cieczy, współczynnika załamania światła; przygotowanie układu i rozwijanie chromatogramów płytkowych;</li> <li>- Nabywa umiejętności obsługi nowoczesnego spektrofotometru UV-Vis;</li> <li>- Umiejętność rejestracji i analizy widm absorpcyjnych UV-Vis;</li> <li>- Znajomość metod wyznaczania stałych fizycznych i śledzenia przebiegu reakcji na podstawie pomiarów spektroskopowych.</li> </ul>	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[CHEML3_U01] Identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Student nabywa umiejętność określania składu mieszanin na podst. badań fizykochemicznych (refraktometria, chromatografia, spektroskopia UV-Vis);</li> <li>- Oblicza różnego typu współczynniki retencji chromatograficznej;</li> <li>- Umiejętność przygotowania, rozwijania i obróbki chromatogramów płytkowych;</li> <li>- Przeprowadza rozdziały mieszanin metodą chromatografii TLC i PLC.</li> <li>- Nabywa umiejętność generowania luminescencji (FL, CL) organicznej w różnych warunkach;</li> <li>- Prawidłowo formułuje obserwacje i wnioski na podstawie eksperymentów i rozumie różnice między nimi.</li> </ul>	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego

Treści przedmiotu	<p>Zjawisko fluorescencji i chemiluminescencji - podstawy fizykochemiczne, przykłady; Diagram Jabłońskiego; Fluorofory i chemiluminoforescencje; Podstawy teoretyczne elektronowej spektroskopii absorpcyjnej; Prawa absorpcji promieniowania elektromagnetycznego i ich zastosowania; Stała i stopień dysocjacji; Podstawy kinetyki chemicznej; Stała szybkości reakcji chemicznej; Refrakcja właściwa i molowa; Współczynnik załamania światła; Podstawy teoretyczne chromatografii płytkowej; Opis i parametry pasm chromatograficznych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>- Zaliczony przedmiot Chemia ogólna teoretyczna i praktyczna, zgodnie z wymaganiami dla I roku studiów chemicznych (licencjackich);- Fizyka, matematyka (wiadomości, umiejętności i kompetencje) zgodnie ze standardami kształcenia).</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Przygotowanie teoretyczne i wykonanie ćwiczeń	51.0%	10.0%
	Test zaliczeniowy wyjściowy	51.0%	40.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń lab.	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>S. Paszyc, Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1992.P.W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa 1998.Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, PWN, Warszawa 1992.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>N.S. Issacs, Fizyczna chemia organiczna. Ćwiczenia, PWN, Warszawa 1974.T. Pluciński, Doświadczenia chemiczne, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 1997.K. Bauer, L. Gros, W. Sauer, Thin Layer Chromatography. An Introduction, Wydawnictwo firmy Merck, 1991.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Nieprawidłowe stwierdzenie dotyczące prawa Lamberta-Beera to:</p> <p>Para-nitrofenol jest bezbarwny, a jego anion - żółty. Co to oznacza?</p> <p>Przeprowadzono chromatografię barwników pochodzących z liści na płycie PLC pokrytej żelem krzemionkowym Otrzymano cztery sygnały, które można zinterpretować następująco:</p> <p>Zaobserwowano zjawisko fluorescencji toniku w roztworze wodnym. Za zjawisko to odpowiada: ...</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.