

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Świejące biomolekuły i biofizyczne metody ich badania (Ćw. audytoryjne), PG_00179519						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS		1.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Biomedycznej -> Pracownia Chemii Medycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Irena Bylińska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Irena Bylińska					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10
	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	10		5.0		10.0	25
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z pojęciem fluoroforu w kontekście syntezy oraz badań właściwości, w tym stosowaną aparaturą oraz metodyką pomiarów. Zapoznanie studentów z metodami jakościowej i ilościowej analizy fluoryzujących biomolekuł. Wskazanie typowych problemów, napotykanych podczas tego typu badań oraz sposobów ich rozwiązywania. Doskonalenie umiejętności selekcji uzyskiwanych wyników, krytycznej ich oceny podczas analizy oraz identyfikacji potencjalnych źródeł błędów. Doskonalenie umiejętności korzystania z różnych źródeł wiedzy oraz prezentacji nowo nabytej wiedzy.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_W03] Wykazuje się pogłębioną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej.	Student zna spektroskopię absorpcyjną i emisyjną oraz ich zastosowania w badaniach fluoroforów i fluoryzujących biomolekuł. Student posiada wiedzę o budowie i zasadzie działania spektrofotometru i spektrofluorymetru. Student posiada wiedzę na temat zalet i wad omawianych metod spektroskopowych. Student wie jaki eksperyment może być pomocny w weryfikacji określonej hipotezy badawczej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy.	Student ocenia wydajność przeprowadzonej syntezy oraz czystość produktu w oparciu o wykonane analizy. Student na podstawie wykonanych pomiarów potrafi wyznaczyć molowy współczynnik absorpcji oraz wydajność kwantową fluorescencji. Student potrafi ocenić efektywność fluoroforu na podstawie wyznaczonych parametrów. Student potrafi ocenić wpływ otoczenia na właściwości spektroskopowe fluoroforu. Student umie ocenić możliwość zastosowania fluoroforu jako wzorca fluorescencyjnego w oparciu o wykonane pomiary. Student potrafi wyznaczyć równanie opisujące krzywą wzorcową oraz współczynnik regresji, a także dokonać interpretacji otrzymanych wyników. Student ma świadomość problemów jakie może napotkać podczas wykonywania pomiarów spektroskopowych i ich interpretacji i potrafi je uwzględnić w analizie uzyskanych wyników.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_W01] Operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych.	Student zna spektroskopię absorpcyjną i emisyjną oraz ich zastosowania w badaniach fluoryzujących biomolekuł. Student posiada wiedzę na temat parametrów spektralnych i fotofizycznych charakteryzujących jakościowo i ilościowo fluorofor (maksima absorpcji i emisji, molowy współczynnik absorpcji, wydajność kwantowa fluorescencji). Student wie jak otoczenie (np. rozpuszczalnik) może wpływać na właściwości spektroskopowe fluoroforu. Student zna zalety i wady omawianych metod spektroskopowych. Student wie jaki eksperyment może być pomocny w weryfikacji określonej hipotezy badawczej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_U09] Posiada pogłębioną umiejętność przygotowania różnych form prezentacji ustnych w języku polskim i angielskim z chemii.	Student posiada pogłębioną umiejętność przygotowania różnych form prezentacji ustnych z chemii i nauk pokrewnych, z wykorzystaniem odpowiedniego słownictwa i źródeł naukowych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_U08] Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne z różnych dziedzin chemii i nauk pokrewnych w języku polskim i angielskim, wykorzystując nabytą wiedzę i umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej.	Student przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne dotyczące właściwości świecących biomolekuł oraz metod biofizycznych stosowanych w ich badaniu, w oparciu o dane uzyskane podczas zajęć laboratoryjnych oraz dane literaturowe, z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa, literatury naukowej i zdobytej wiedzy chemicznej.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU5] realizacja zadania problemowego

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_W06] Stosuje matematykę w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim poziomie złożoności.	Student stosuje matematykę do jakościowego i ilościowego opisu właściwości świecących biomolekuł oraz zasad działania metod wykorzystywanych do ich badania (np. zależności intensywności fluorescencji od parametrów fizykochemicznych próbek).	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_W04] Stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy.	Student stosuje pogłębioną wiedzę z zakresu chemii i biofizyki do opisu właściwości świecących biomolekuł, metod ich syntezy oraz strategii analizy z użyciem technik spektroskopowych; potrafi zaprojektować eksperyment uwzględniający właściwości fotofizyczne badanych związków.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	Dyskusja na temat wybranych zagadnień prezentowanych w ramach wykładów. Analiza widm absorpcji i emisji fluoryzujących biomolekuł. Wyznaczanie wielkości charakteryzujących właściwości spektralne i fotofizyczne. Wykorzystanie wiedzy zdobytej podczas wykładów do rozwiązywania prostych problemów badawczych dotyczących analizy fluoryzujących biomolekuł. Prezentacja wyników uzyskanych podczas wykonywania doświadczeń analizy fluoryzujących biomolekuł, wzbogacona w dyskusję komentującą uzyskane wyniki.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończone kursy chemii organicznej, chemii fizycznej i biochemii. Umiejętność zdobywania wiedzy na podstawie analizy wyników doświadczeń (umiejętność obserwacji, weryfikacji i wnioskowania).		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	prezentacja wyników uzyskanych podczas ćw laboratoryjnych	51.0%	50.0%
	zaliczenie (część obliczeniowa dotycząca omawianych podczas zajęć zagadnień)	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Kowski, Fotoluminescencja roztworów, PWN, Warszawa 1992. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN Warszawa 1998. J. R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, Third Edition, Springer 2006. C.A.B. Rodrigues, J.M.G. Martinho, C.A.M. Afonso, Synthesis of a Biologically Active Oxazol-5-(4H)-one via an Erlenmeyer-Plöchl Reaction, J. Chem. Edu., 2015, 92, 1543-1546. K. Rurack w: Standardization and Quality Assurance in Fluorescence Measurements. Techniques, U. Resch-Genger (Ed.), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2008.	
	Uzupełniająca lista lektur	Kitazawa, M.; Higuchi, R.; Takasashi, M.; Wada, T.; Sasabe, H., J. Phys. Chem. 1995, 99 (40), 14784-14792. R. Rusakowicz, A.C. Testa, 2-Aminopyridine as a standard for low-wavelength spectrofluorimetry, J. Chem. Phys., 1968, 72, 2680-2681.	

	Adresy eZasobów	Podstawowe https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-75207-3 - K. Rurack w: Standardization and Quality Assurance in Fluorescence Measurements. Techniques, U. Resch-Genger (Ed.), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2008. (data dostępu - 13.06.2024) https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed500212t - C.A.B. Rodrigues, J.M.G. Martinho, C.A.M. Afonso, Synthesis of a Biologically Active Oxazol-5-(4H)-one via an Erlenmeyer-Plöchl Reaction, J. Chem. Edu., 2015, 92, 1543-1546 (data dostępu - 13.06.2024) https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-46312-4 - J. R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, Third Edition, Springer 2006. (data dostępu - 13.06.2024) Uzupełniające https://pubs.acs.org/doi/epdf/10.1021/j100853a084 - R. Rusakowicz, A.C. Testa, 2-Aminopyridine as a standard for low-wavelength spectrofluorimetry, J. Chem. Phys., 1968, 72, 2680-2681. (data dostępu - 13.06.2024)
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zakładając molowy współczynnik absorpcji wynoszący $30.000 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, wyznacz stężenie próbki z pomiaru absorbancji dwóch roztworów. Gęstość optyczna jednego roztworu wynosi 0.3 a drugiego 0.003. Do pomiaru wykorzystano kuwety o szerokości 1 cm. A) Jakie jest stężenie roztworów? B) Sprawdź jak błąd pomiarowy transmitancji wynoszący 1 % wpływa na wyznaczone stężenia?	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.