

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia NMR, PG_00192252						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Stanisław Ołdziej				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	5.0	0.0	25.0	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		15.0	50
Cel przedmiotu	Poznanie i przyswojenie pojęć i terminologii stosowanej w spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego. Opanowanie zaawansowanej wiedzy i umiejętności niezbędnych do analizy spektroskopowej widm 1D, 2D NMR prostych związków organicznych, peptydów, białek. Zapoznanie z metodami ustalania struktury pierwszorzędowej i drugorzędowej peptydów i białek na podstawie widm 1D oraz 2D NMR. Zapoznanie z analizą widm homo- i heterokorelacyjnych (1H, 13C, 15N NMR)						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHL3_U03] Stosuje metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych oraz potrafi wykorzystywać profesjonalne bazy danych stosowane w biotechnologii.	Student posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności niezbędne do analizy spektroskopowej widm 1D, 2D NMR prostych związków organicznych, peptydów, białek. Zna metody ustalania struktury pierwszorzędowej i drugorzędowej peptydów i białek na podstawie widm 1D oraz 2D NMR. Ma wiedzę na temat analizy widm homo- i heterokorelacyjnych (1H, 13C, 15N NMR).	[SU5] realizacja zadania problemowego
	[BIOTECHL3_K01] Jest świadomy zakresu własnej wiedzy i umiejętności; wykazuje gotowość do ich stałego aktualizowania oraz rozwoju zawodowego.	Student potrafi zidentyfikować swoje ograniczenia w zakresie wiedzy i umiejętności związanych ze spektrometrią NMR. Wykazuje gotowość do dalszego poszerzania wiedzy dotyczącej tej technologii.	[SK5] realizacja zadania problemowego
	[BIOTECHL3_W06] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów biologicznych, w szczególności procesów komórkowych na poziomie molekularnym.	Student potrafi posługiwać się pojęciami i terminologią stosowaną w spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego. Opanował wiedzę i umiejętności niezbędne do analizy spektroskopowej widm 1D, 2D NMR związków organicznych, peptydów, białek. Zapoznał się z metodami ustalania struktury pierwszorzędowej i drugorzędowej peptydów i białek na podstawie widm 1D oraz 2D NMR. Zapoznał się z analizą widm homo- i heterokorelacyjnych (1H, 13C, 15N NMR)	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego. Zjawisko jądrowego rezonansu magnetycznego. Fizyczne zasady pomiaru widma NMR. Aparatura i metody rejestracji widma NMR. Spektroskopia magnetycznego rezonansu protonowego: przesunięcie chemiczne, czynniki wpływające na jego wielkość oraz jego znaczenie do interpretacji widm 1H NMR. Sprzężenie spinowo-spinowe, stała sprzężenia, multipletowość sygnału. Wykorzystanie sprzężenia spinowo-spinowego oraz dipolowego (efekt NOE) do określenia struktury związku chemicznego. Sprzężenia protonu z innymi jądrami. Eksperymenty jedno- i wielowymiarowe NMR. Typy widm 2D NMR (COSY, TOCSY, NOESY/ROESY). Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego węgla 13C i azotu 15N. Zastosowanie technik jedno- i dwuwymiarowych NMR do analizy strukturalnej związków chemicznych. Interpretacja dwuwymiarowych widm NMR: COSY, TOCSY, NOESY peptydów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	nie dotyczy		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium zaliczeniowe	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Zieliński W., Rajca A., Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa, 1995 R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, 2007 John McMurry. Chemia organiczna. T. 2, (rozdział 13) Wydanie IV - PWN 2019	
	Uzupełniająca lista lektur	Materiały przekazane na zajęciach przez prowadzącego	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.