



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METODY BADAŃ STRUKTURALNYCH, PG_00054717						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Organicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Maria Milewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Maria Milewska dr hab. inż. Witold Przychodzeń dr hab. inż. Teresa Olszewska dr inż. Monika Gensicka-Kowalewska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45	5.0		25.0		75
Cel przedmiotu	Przyswojenie wiedzy w zakresie stosowania podstawowych metod spektralnych do analizy strukturalnej oraz praktycznej interpretacji widm IR, UV-VIS, NMR, MS związków organicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U01] potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów		Student potrafi zastosować wiedzę z podstaw z chemii fizycznej, organicznej oraz matematyki do analizy widm spektroskopowych		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_U02] potrafi zastosować wiedzę z chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędną do przewidywania właściwości biomolekuł i przebiegu bioprocessów		Student jest przygotowany do stosowania wiedzy z chemii ogólnej i fizycznej do przewidywania właściwości fizycznych i chemicznych cząsteczek naturalnych i związków organicznych		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W09] ma wiedzę o podstawach teoretycznych i zastosowaniach najważniejszych metod analitycznych w tym w szczególności chromatograficznych i spektroskopowych; zna i rozumie zasadę działania i zastosowania najważniejszych metod rozdzielania stosowanych w biotechnologii.		Student posiada wiedzę o podstawach metod spektroskopowych; zna i rozumie zasadę działania i zastosowania najważniejszych metod spektroskopowych do analizy struktury związków organicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Podstawy spektroskopii promieniowanie elektromagnetyczne, poziomy energetyczne w cząsteczce, absorpcja promieniowania, kształt linii, reguły wyboru, zastosowanie transformacji Fouriera w spektroskopii.</p> <p>Widma NMR właściwości magnetyczne jąder atomowych, podstawy fizyczne metody NMR, przesunięcie chemiczne, sprzężenie spinowo-spinowe, anizotropia magnetyczna grup, interpretacja widm <math>^1\text{H}</math> NMR, układy spinowe, zależność Karplusa, efekty dynamiczne, NOE, metoda impulsowa rejestracji widm (FT-NMR), widma dwuwymiarowe (2D-NMR), elementy spektroskopii <math>^{19}\text{F}</math> i <math>^{13}\text{C}</math> NMR oraz innych jąder.</p> <p>Spektroskopia w podczerwieni (IR) oscylator harmoniczny i anharmoniczny, oscylacje cząsteczek wieloatomowych, drgania normalne, prawdopodobieństwo przejść, częstości grupowe, rejestracja widm IR, interpretacja widm, wiązania wodorowe w IR, widma Ramana.</p> <p>Spektrometria masowa (MS) podstawy fizyczne pomiaru widma MS, metody jonizacji próbki, rodzaje jonów w MS, określenie masy cząsteczkowej i wzoru sumarycznego, procesy fragmentacji.</p> <p>Widma elektronowe (UV-VIS) poziomy elektronowe, spektrometry, reguły wyboru, kształt pasma, proste chromofory, chromofory aromatyczne, wpływ podstawników, efekty steryczne, wpływ środowiska.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość podstaw teoretycznych spektroskopii</li> <li>2. Znajomość budowy/struktury związków organicznych</li> <li>3. Znajomość nazewnictwa związków chemicznych</li> </ol>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="453 1068 794 1099">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1068 1141 1099">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 1068 1484 1099">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1106 794 1155">Kolokwia z rozwiązywania widm H i C NMR, IR, MS, UV-vis</td> <td data-bbox="799 1106 1141 1155">60.0%</td> <td data-bbox="1145 1106 1484 1155">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1162 794 1211">Kolokwium pisemne i/lub ustne sprawdzające wiedzę teoretyczną</td> <td data-bbox="799 1162 1141 1211">60.0%</td> <td data-bbox="1145 1162 1484 1211">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia z rozwiązywania widm H i C NMR, IR, MS, UV-vis	60.0%	50.0%	Kolokwium pisemne i/lub ustne sprawdzające wiedzę teoretyczną	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwia z rozwiązywania widm H i C NMR, IR, MS, UV-vis	60.0%	50.0%										
Kolokwium pisemne i/lub ustne sprawdzające wiedzę teoretyczną	60.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle "Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych", PWN, Warszawa, 2007.</li> <li>2. "Spektroskopowe metody badania struktury związków organicznych", praca zbiorowa red. A. Rajca, WNT, Warszawa, 1996 lub 2000.</li> <li>3. R. M. Silverstein, G. C. Bassler "Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych", PWN, Warszawa, 1970.</li> <li>4. L. K. Kazicyna, N. B. Kuplarska "Metody spektroskopowe wyznaczania struktury związków organicznych", PWN, Warszawa, 1974</li> <li>5. J. B. Lambert, H. F. Shurvell, D. A. Lightner, R. G. Cooks "Organic Structural Spectroscopy" Prentice-Hall, Inc., 1998</li> </ol>										

	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>1. R. A.W. Johnstone, M. E. Rose "Spektrometria mas podręcznik dla chemików i biochemików", PWN, Warszawa, 2001.</p> <p>2. A. Zschunke "Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego w chemii organicznej", PWN Warszawa, 1976.</p> <p>3. Z. Kęcki "Podstawy spektroskopii molekularnej", PWN, Warszawa, 1972.</p> <p>4. H. Günther, "Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego", PWN, Warszawa, 1983.</p> <p>5. M. Gensicka-Kowalewska, M.J. Milewska, Podstawy metod badań struktury związków organicznych w zadaniach", Wydawnictwo PG, Gdańsk, 2024</p>
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Uzupełniające</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie: METODY BADAŃ STRUKTURALNYCH - Moodle ID: 40851 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=40851">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=40851</a></p>
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>	<p>1. Protony przy atomie węgla C-3 w cis-1,2-dichlorocyklopropanu są diastereotopowe. Wyjaśnijdlaczego/</p> <p>2. Wykorzystując widmo IR odróżnij amid 1-rzędowy od amidu 2-rzędowego.</p>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.