

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wykład specjalizacyjny - Cukry proste - struktura i stereochemia (Wykład), PG_00040376						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Organicznej -> Pracownia Chemii Cukrów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Barbara Dmochowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Barbara Dmochowska				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	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		40.0	75
Cel przedmiotu	- zaznajomienie studentów z podstawowym podziałem cukrów w zależności od liczby atomów węgla; - zaznajomienie studentów z nomenklaturą cukrów (IUPAC i zwyczajową); - zapoznanie studentów z konformacjami pierścienia pięciocząłowego, sześciocząłowego cukru oraz cyklicznych układów nienasyconych; - zaznajomienie studentów z oddziaływaniami sterycznymi i elektronowymi w piranozach; - poznanie podstaw obliczania składu mieszaniny równowagowej, obliczanie G równowagi konformacyjnej i konfiguracyjnej; - poznanie podstaw fizycznych metod badania budowy cukrów prostych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.	- Formułuje i definiuje podstawowe prawa i pojęcia stosowane w chemii węglowodanów. - Zna zasady nomenklatury IUPAC dla cukrów łańcuchowych oraz cyklicznych. - Rozróżnia zależności stereochemiczne między monosacharydami. - Określa czynniki wpływające na wielkość efektu anomerycznego. - Rozróżnia efekt anomeryczny i odwrotny efekt anomeryczny. - Przedstawia równowagę konformacyjną i konfiguracyjną oraz określa czynniki wpływające na ΔG równowagi konformacyjnej i konfiguracyjnej. - Zna fizyczne metody badania budowy cukrów prostych w chemii węglowodanów oraz cechy widm charakterystyczne dla cukrów i ich pochodnych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	- Docenia i rozumie rolę cukrów w życiu człowieka. - Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w celu głębszego zrozumienia reakcji, które zachodzą w komórkach żywego organizmu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy.	Posiada umiejętność krytycznej oceny wyników przeprowadzonych eksperymentów, dokonanych obserwacji i/lub obliczeń teoretycznych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Problematyka wykładu: - występowanie i rola cukrów w przyrodzie; podział cukrów w zależności od liczby atomów węgla; budowa i konstytucja odmian łańcuchowych aldoz i ketoz, wzory perspektywiczne i rzutowe Fischera i Newmana (zasady rzutowania, dozwolone i niedozwolone operacje); - zasady nomenklatury konfiguracji D,L-cukrów (koncepcja Rozanowa), enancjomeria, diastereoizomeria, epimeria, podział cukrów wg grup funkcyjnych innych niż OH; rodziny diastereoizomerów cukrów, nazwy IUPAC i zwyczajowe cukrów wyższych niż sześciowęglowe i modyfikowanych; - odmiany cykliczne cukrów, przegrupowanie okso-cyklo aldoz i ketoz (hemiacetale), konfiguracja anomerycznego atomu węgla, zasady nomenklatury konfiguracji, anomerycznej piranoz, furanoz i cukrów o liczbie atomów większej niż 6; - wyznaczanie konfiguracji anomerycznej, mutarotacja i anomeryzacja pomiary polarymetryczne, właściwości anomerycznego atomu węgla i anomerycznej grupy OH, struktura acetali, własności redukujące cukrów prostych, tautomeria karbonylowo-endiolowa w środowisku zasadowym, przekształcanie aldoz w ketozy i odwrotnie, izomeria konstytucyjna cukrów prostych w roztworze wodnym; - Budowa i nomenklatura wybranych pochodnych cukrów, O- i N-glikozydy, acylocukry, deoksycukry, anhydrocukry, cukry nienasycone, halogenki glikozylowe, disacharydy, oligosacharydy, alditole, kwasy uronowe i aldonowe oraz ich pochodne, witamina C, wzory Milesa; - izomeria konformacyjna, wyznaczanie trwałości erytro- i treo-butano-2,3-dioli, konformacje acyklicznych pochodnych cukrów, reguły przekształcania wzorów Fischera we wzory perspektywiczne najtrwalszych konformacji zygzakowatych, konformacja sierpowa, oddziaływania destabilizacyjne 1,2-sc i 1,3-syn; - konformacje pierścieni piranozowych, zasady nomenklatury konformacji, używanie symboli konformacyjnych dla rozróżnienia epimerów i diastereoizomerów konformacyjnych cukrów, mapa przekształceń konformacyjnych pierścienia cukrowego, porównanie wykresu energetycznego cukrów i cykloheksanu, oddziaływania steryczne i elektronowe w piranozach, matematyczne zależności, czynniki wpływające na całkowitą wartość energii odmian konformacyjnych piranoz, sposób wyznaczania wartości energii oddziaływań niewiążących na podstawie badania równowag powstawania kompleksów boranowych modelowych cyklotoli i wybranych par anomerów cukrów i ich pochodnych, oddziaływania destabilizujące; - obliczanie G równowagi konformacyjnej i konfiguracyjnej, efekt anomeryczny, czynniki wpływające na wielkość efektu anomerycznego, wpływ na trwałość konformacji cukru, odwrócony efekt anomeryczny, efekty rozpuszczalnikowe, efekt egzoanomeryczny; - fizyczne metody badania budowy cząsteczki cukru: spektroskopia w podczerwieni (cechy widm), spektroskopia NMR (czynniki wpływające na wartość przesunięcia chemicznego, wpływ obecności i orientacji aksjalnych grup np. OAc na wartość przesunięcia chemicznego, wyznaczanie składu mieszaniny równowagowej wolnych cukrów w D_2O, wyznaczanie konfiguracji pentopiranoz w stosunku do standardowej beta-D-ksylopiranozy, sprzężenia spinowo-spinowe, czynniki wpływające na zależność stałej sprzężenia, relacje konformacyjne protonów w pierścieniach piranozowych i furanozowych, określanie konfiguracji i konformacji pierścieni cukrowych na podstawie przesunięcia chemicznego H_1 oraz $J_{1,2}$, sprzężanie dalekiego zasięgu, analiza widm, porównanie widm ^{13}C NMR furanoz i piranoz);		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony przedmiot: Chemia organiczna, Techniki spektroskopowe		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Na końcową ocenę zaliczenia przedmiotu wpływa średnia ocen z pisemnych trzech kolokwium z poszczególnych części wykładu lub jedna ocena z pisemnego kolokwium całłościowego.	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. F. Stoddart <i>Stereochemistry of Carbohydrates</i> A. Wiśniewski, J. Madaj <i>Podstawy Chemii Cukrów</i>	
	Uzupełniająca lista lektur	T. Sokołowska, A. Wiśniewski <i>Nomenklatura węglowodanów</i> odpowiednik <i>Nomenclature of Carbohydrates</i> (Recommendations 1996) B. O. Fraser-Reid, K. Tatsuta, J. Thiem <i>Glycoscience: Chemistry and chemical Biology</i> G-J Boons, K. J. Hale <i>Organic Synthesis with Carbohydrates</i> S. A. Brooks, M. V. Dwek, U. Schumacher <i>Functional & Molecular Glycobiology</i> P. Crabbé <i>Metody chiralooptyczne w chemii</i> J. Świdorski, J. Struciński, A. Temeriusz <i>Podstawy chemii węglowodanów</i>	
	Adresy eZasobów		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	pytania z zakresu treści programowych wykładu	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.