

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Synteza związków biologicznie czynnych (Wykład), PG_00117755						
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 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		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Biochemii Molekularnej -> Pracownia Chemii Związków Biologicznie Czynnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Piotr Rekowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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 z nazewnictwem stosowanym w chemii peptydów, cukrów, związków chiralnych zapoznanie z metodami syntezy wiązania peptydowego, organicznych syntez asymetrycznych, syntez koniugatów glikoaminowych zapoznanie z metodami ustalania budowy polisacharydowej części glikopeptydu zapoznanie z metodami tworzenia wiązania O-glikozydowego i syntezy oligosacharydów przekazanie studentom wiedzy o związków optycznie czynnych i metod określania czystości optycznej zaznajomienie studentów z metodami syntezy związków racemicznych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_K04] Poprawnie identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika.	1. Ma świadomość potrzeby krytycznej analizy pracy własnej, wykazuje kreatywność w poszukiwaniu alternatywnych rozwiązań narzędzia pracy, ogólnodostępną aparaturę i wyposażenie laboratorium) 2. Docenia konieczność ustawicznego poszerzania wiedzy i umiejętności praktycznych 3. Zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznym	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W04] Stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy.	1. Nazywa pochodne aminokwasów, peptydy i ich pochodne 2. Wymienia grupy ochronne i stosowane w syntezie peptydów 3. Charakteryzuje metody tworzenia wiązania peptydowego 4. Przedstawia stan równowagi cukru prostego w roztworze 5. Wymienia sposoby aktywowania anomerycznego atomu węgla 6. Wymienia skutki efektu anomerycznego w mono-, oligo- i polisacharydach 7. Opisuje warunki występowania izomerii optycznej i jej roli w oddziaływaniach z celami biologicznymi. 8. Podaje przykłady związków optycznie czynnych, posiadających centrum	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Problematyka wykładu: Część I (Synteza peptydów) będzie poświęcona chemicznej syntezie peptydów, z uwzględnieniem takich zagadnień jak: budowa chemiczna aminokwasów białkowych; wiązanie peptydowe; grupy ochronne funkcji aminowej i karboksylowej, alkoholowej, guanidynowej, tiolowej, imidazolowej, indolowej, amidowej; zakładanie i zdejmowanie osłon z wymienionych ugrupowań oraz zalety i wady omawianych grup ochronnych; zapobieganie reakcjom i procesom niepożądane w trakcie stosowania grup ochronnych; metody syntezy wiązania peptydowego: metoda azydkowa, bezwodnikowe, aktywnych estrów, karbodiimidowa, z udziałem związków fosforowych, uroniowych, taktyka i strategia chemicznej syntezy peptydów; taktyka syntezy Boc/Bzl oraz Fmoc/t-Bu(Trt); synteza peptydów na stałym nośniku (synteza Merrifielda); racemizacja podczas syntezy peptydów, żywice nośnikowe; Część II (Synteza budowa i właściwości części cukrowej glikokoniugatów) obejmie takie zagadnienia jak: definicje glikoniugatów, w szczególności glikoaminokwasów i glikopeptydów, budowa cząsteczki cukru prostego, czynniki nietrwałości, stan równowagi w roztworze, metody tworzenia glikozydów (O- i N-), metody selektywnego blokowania grup hydroksylowych i ich usuwania, efekt anomeryczny i jego skutki, analiza jakościowa części cukrowej glikoaminokwasu lub glikopeptydu, wybrane metody tworzenia wiązanie CanN i metody oczyszczania tworzonych związków. Część III (Organiczna synteza asymetryczna) obejmuje następujące tematy: Zjawisko izomerii optycznej. Znaczenie izomerii optycznej dla aktywności biologicznej związków. Chiralność. Centrum, oś i płaszczyzna asymetrii. Enancjomery i diastereoizomery. Mieszanina racemiczna, związek racemiczny, stały roztwór racemiczny, izomer mezo oraz ich właściwości fizykochemiczne. Czystość optyczna związków chemicznych. Nadmiar enancjomeryczny i diastereoizomeryczny Metody oznaczania czystości optycznej związków: polarymetria, metody NMR (odczynniki Moshera i jego pochodne; odczynniki przesunięcia chemicznego, chiralne rozpuszczalniki). Techniki chromatograficzne w oznaczaniu czystości optycznej związków i preparatywnym rozdziale enancjomerów. Chromatografia diastereoizomerów. Cieczowa i gazowa chromatografia na fazach chiralnych. Typy faz chiralnych i zakres ich zastosowania. Metody pozyskiwania związków optycznie czynnych. Metody rozdziału mieszanin/związków racemicznych: tworzenie związków diastereoizomerycznych, kinetyczny rozdział mieszanin/związków racemicznych. Zastosowanie enzymów do rozdziału mieszanin/związków racemicznych. Synteza asymetryczna. Zastosowanie chiralnej grupy pomocniczej. Asymetryczna synteza aminokwasów. Biotechnologiczne metody otrzymywania związków optycznie czynnych i porównanie tych metod z syntezą chemiczną. Użycie mikroorganizmów do otrzymywania związków optycznie czynnych.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończone kursy chemii organicznej, biochemii, chemii fizycznej, spektroskopii chemicznej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	- Shwan Doonan, Peptydy i białka PWN, Warszawa 2007. - H.-D. Jakubke , H. Jeschkeit, Aminokwasy, peptydy, białka, PWN , Warszawa, 1989. - A. Kołodziejczyk Naturalne związki organiczne, PWN, 2003. - Podstawy Chemii Węglowodanów, Świdorski J., Strusiński J., Temeriusz A., 1973. - Podstawy Chemii Cukrów, Wiśniewski A., Madaj, J., 1997. - Współczesna synteza organiczna, J. Gawroński, Wydawnictwo naukowe PWN	
	Uzupełniająca lista lektur	Literatura uzupełniająca inne podręczniki omawiające zagadnienia z chemii aminokwasów peptydów cukrów i syntezy asymetrycznej.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1, Zaprojektuj syntezę peptydu 2. Przygotowanie donora i akceptora glikozylu do syntezy wiązania glikozydowego. 3.. Metody rozdziału mieszanin racemicznych		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.