



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA I TECHNOLOGIA ZWIĄZKÓW BIOLOGICZNIE CZYNNYCH, PG_00054748						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Andrzej Skwarecki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	0.0	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		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Zaznajomienie studentów z zagadnieniami nowoczesnej chemii medycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędnych do rozumienia i analizy właściwości biomolekuł i bioprocessów		Student potrafi przedstawić mechanizm oddziaływania cząsteczki biologicznie czynnej z celem molekularnym. Student potrafi zaproponować strukturę cząsteczki organicznej o potencjalnej zdolności do wiązania się z celem molekularnym na drodze oddziaływań kowalencyjnych lub niekowalencyjnych		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U02] potrafi zastosować wiedzę z chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędną do przewidywania właściwości biomolekuł i przebiegu bioprocessów		Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu syntezy chemicznej leków. Potrafi zaprojektować drogę syntezy danej substancji organicznej		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W03] posiada podstawową wiedzę o właściwościach związków organicznych i naturalnych oraz zna i rozumie najważniejsze mechanizmy reakcji stosowanych do otrzymywania związków organicznych		Student zna podstawowe reakcje chemiczne wykorzystywane w syntezie związków biologicznie czynnych. Potrafi dokonać analizy retrosyntetycznej danego związku organicznego. Zna drogę postępowania prowadzącą od poszukiwania cząsteczki wiodącej do wprowadzenia leku na rynek		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Czym jest lek? Oddziaływania międzycząsteczkowe. Klasyfikacja leków. Nazewnictwo leków. Rola syntezy organicznej w projektowaniu i ulepszaniu leków. Cechy strukturalne wpływające na stopień trudności syntezy związków biologicznie czynnych. Podejście syntetyczne w tworzeniu związków biologicznie czynnych. Analiza retrosyntetyczna. Rozprężanie wiązania C-C. Konwersja grup funkcyjnych, umpolung, rozprężanie wiązania C-heteroatom, Rozprężanie wiązania C=C, Przykłady syntonów i odpowiadających im reagentów. Grupy ochronne i utajone grupy funkcyjne. Układy cykliczne w syntezie leków. Znaczenie układów cyklicznych. Karbocykle i heterocykle. Strategia syntezy układów cyklicznych. Cyklizacja wewnątrzcząsteczkowa. Cyklizacja międzycząsteczkowa. Reakcje sprzęgania połączone z reakcjami cyklizacji. Reguły Baldwina. Chiralność w syntezie związków biologicznie czynnych. Znaczenie chiralności dla przemysłu farmaceutycznego. Rozdzielanie mieszanin racemicznych. Synteza asymetryczna. Synteza na fazie stałej. Synteza równoległa. Synteza kombinatoryczna. Synteza cząsteczek wiodących. Charakterystyka cząsteczki wiodącej. Szkielet cząsteczki wiodącej. Synteza bibliotek związków chemicznych. Click chemisty w syntezie cząsteczek wiodących. Synteza analogów cząsteczek wiodących. Badania SAR i identyfikacja farmakofora. Upraszczanie struktury cząsteczki wiodącej. Optymalizacja struktury leku. Synteza totalna. Synteza produktów naturalnych i ich analogów. Izolacja ze źródeł naturalnych. Metody półsyntetyczne i synteza totalna. Kultury tkankowe i inżynieria genetyczna. Analogi produktów naturalnych. Produkcja leków w skali przemysłowej. Badania i rozwój drogi syntezy leku. Optymalizacja warunków procesu syntezy leku. Synteza związków znakowanych izotopowo. Izotopy stosowane w znakowaniu cząsteczek. Wprowadzanie izotopów wodoru i węgla. Leki zawierające w swojej strukturze izotopy radioaktywne i trwałe. Wybrane zagadnienia z chemii medycznej. Leki wpływające na układ cholinergiczny. Leki wpływające na układ adrenergiczny. Narkotyczne leki przeciwbólowe. Leki przeciwwrzodowe. Leki wpływające na układ sercowo-naczyniowy.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość Chemii Organicznej oraz podstawowych wiadomości z Biochemii.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium III	60.0%	34.0%
	Kolokwium II	60.0%	33.0%
	Kolokwium I	60.0%	33.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	"Chemia Medyczna. Podstawowe zagadnienia" G.L. Patrick. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2005 "An itroduction to medicinal chemistry" G.L. Patrick. Oxford University Press. Nowy Jork 2017 An introduction to drug synthesis, G.L. Patrick. Oxford University Press. Nowy Jork 2015	
	Uzupełniająca lista lektur	"Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych" Pod redakcją Katarzyny Kieć-Kononowicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2006	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wymień elementy struktury leku wpływające na stopień trudności jego syntezy. 2. Omów strukturę morfiny i zaproponuj modyfikację struktury morfiny prowadzące do zmiany jej czynności agonistycznej na antagonistyczną 3. Omów elementy struktury cymetydyny i uzasadnij ich obecność 4. Jak do struktury związków organicznych wprowadzić izotopy węgla i wodoru? 5. Jakie znaczenie dla przemysłu farmaceutycznego ma chiralność związków organicznych?		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.