



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA I TECHNOLOGIA ZWIĄZKÓW BIOLOGICZNIE CZYNNYCH, PG_00054748							
Kierunek studiów	Biotechnologia							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
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	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Leków i Biochemii							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Andrzej Skwarecki						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Andrzej Skwarecki						
Formy zajęć i metody nauczania	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 medycynej.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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			
	[K6_U02] potrafi zastosować wiedzę z chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędnej 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_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			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji			

Treści przedmiotu	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 retrosyntezy. 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 sprzężenia 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 chemistry w syntezie cząsteczek wiodących. Synteza analogów cząsteczek wiodących. Badania SAR i identyfikacja farmakofora. Upraszczenie 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	<table border="1" data-bbox="451 672 1487 808"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 672 794 705">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 672 1137 705">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1137 672 1487 705">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 705 794 739">Kolokwium I</td> <td data-bbox="794 705 1137 739">60.0%</td> <td data-bbox="1137 705 1487 739">33.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 739 794 772">Kolokwium II</td> <td data-bbox="794 739 1137 772">60.0%</td> <td data-bbox="1137 739 1487 772">33.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 772 794 808">Kolokwium III</td> <td data-bbox="794 772 1137 808">60.0%</td> <td data-bbox="1137 772 1487 808">34.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium I	60.0%	33.0%	Kolokwium II	60.0%	33.0%	Kolokwium III	60.0%	34.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwium I	60.0%	33.0%													
Kolokwium II	60.0%	33.0%													
Kolokwium III	60.0%	34.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="451 813 1487 1249"> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 813 794 1126">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 813 1487 1126">           "Chemia Medyczna. Podstawowe zagadnienia" G.L. Patrick. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2005             "An introduction 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         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1126 794 1205">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1126 1487 1205">"Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych" Pod redakcją Katarzyny Kieć-Kononowicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2006</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1205 794 1249">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1205 1487 1249">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	"Chemia Medyczna. Podstawowe zagadnienia" G.L. Patrick. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2005  "An introduction 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	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	"Chemia Medyczna. Podstawowe zagadnienia" G.L. Patrick. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2005  "An introduction 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	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol data-bbox="451 1254 1487 1675" style="list-style-type: none"> <li>1. Wymień elementy struktury leku wpływające na stopień trudności jego syntezy.</li> <li>2. Omów strukturę morfiny i zaproponuj modyfikację struktury morfiny prowadzącą do zmiany jej czynności agonistycznej na antagonistyczną</li> <li>3. Omów elementy struktury cymetydyny i uzasadnij ich obecność</li> <li>4. Jak do struktury związków organicznych wprowadzić izotopy węgla i wodoru?</li> <li>5. Jakie znaczenie dla przemysłu farmaceutycznego ma chiralność związków organicznych?</li> </ol>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														