

SYLABUS PRZEDMIOTU Zaawansowana chemia organiczna i synteza leków

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Zaawansowana chemia organiczna i synteza leków Advanced organic chemistry and drugs synthesis
2.	Dyscyplina naukowa Nauki chemiczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Chemii
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu obowiązkowy
6.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Chemia medyczna
7.	Poziom studiów II stopień
8.	Rok studiów I
9.	Semestr) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin: Wykład, 30 godzin; Laboratorium, 60 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu zaliczony kurs Chemii Organicznej
12.	Cele przedmiotu • Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi syntezy leków. Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania syntez leków • Rozwinięcie umiejętności doboru metod syntetycznych w zależności od struktury projektowanego związku i skali syntezy • Rozwinięcie umiejętności pisania raportów z przeprowadzonych badań oraz poszukiwania informacji naukowej • Doskonalenie technik pracy laboratoryjnej z uwzględnieniem nowoczesnych metod syntezy chemicznej
13.	Treści programowe <u>Wykład</u> I Strategia w syntezie leków 1. projektowanie syntez /syntnony 2. Synteza liniowa i zbieżna 3. etapy pracy nad lekiem / wymagania z punktu widzenia syntezy a. skryning b. optymalizacja struktury c. testy kliniczne d. produkcja w pełnej skali 4. problem chiralności II tworzenie wiązania C-C 1. Podejście „klasyczne” (zastosowanie enolanów, enaminy, reakcja Grignarda) 2. Reakcje metatezy reakcje sprzęgania katalizowane jonami metali przejściowych, nowe generacje katalizatorów 3. przykłady syntez (dla wybranych leków: zastosowanie, problem syntetyczny, analiza schematu lub schematów syntezy...) II selektywne metody tworzenia wiązań węgiel-heteroatom 1. Reakcje tworzenia wiązania węgiel-azot 2. Reakcje tworzenia wiązania węgiel -tlen i węgiel - siarka

	3. przykłady syntez (dla wybranych leków: zastosowanie, problem syntetyczny, analiza schematu lub schematów syntezy...) III Synteza związków chiralnych 1. Metody chemoenzymatyczne 2. Kataliza chiralna 3. Wykorzystanie chiralnych prekursorów 3. przykłady syntez (dla wybranych leków: zastosowanie, problem syntetyczny, analiza schematu lub schematów syntezy...) IV Synteza równoległa i kombinatoryczna 1. Synteza zorientowana na otrzymanie dużych zbiorów cząsteczek o znacznym stopniu zróżnicowania 2. Równoległa synteza analogów 3. „Nowe” reakcje w chemii kombinatorycznej 4. przykłady syntez (dla wybranych leków: zastosowanie, problem syntetyczny, analiza schematu lub schematów syntezy...) <u>Laboratorium:</u> 1. Przeprowadzenie syntez wybranych związków aktywnych farmakologicznie a) Ibuprofen x2 HPLC b) Flurbiprophen (suzuki) c) Diflunisal (suzuki) d) Benzadrianepiny x2 (SPS) e) Kardiamid HPLC f) Cholamid g) Difenylhydantoina HPLC h) R-Rasagiline (Chiralna) i) L-Dopa (Monsanto, redukcja chiralna)? j) Fenacetyna (mikrofale) k) Prokaina 2. Dla wszystkich wydzielonych substancji zbadać stopień czystości preparatu, na podstawie Tt, wsp. załamania światła, TLC, dla wybranych substancji przeanalizować i zinterpretować załączone widmo (NMR, EI-MS, ESI-MS, IR) lub potwierdzić identyczność substancji chromatograficznie (HPLC) 3. Dla wszystkich otrzymanych substancji sporządzić raporty, uwzględniające syntezę, oczyszczanie, dane analityczne, interpretację danych spektroskopowych. Raport powinien być poprzedzony krótkim wstępem opisującym aktywność biologiczną i przeznaczenie leku.	
14.	Zakładane efekty kształcenia Wiedza, student: - zna metody tworzenia wiązań węgiel-węgiel i węgiel heteroatom - zna metody pozwalające na otrzymywanie substancji chiralnych - jest świadomy zależności między skalą syntezy związku a wymaganiami stawianymi metodom stosowanym w syntezie Umiejętności, student: - potrafi zaprojektować syntezę prostych substancji aktywnych farmakologicznie - praktycznie stosuje techniki chromatograficzne i spektroskopowe do identyfikacji i badania czystości uzyskanych związków	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia, K_W02 K_W01 K_W02 K_U01 K_U02 K_U01

	• potrafi przeprowadzić syntezę i oczyszczanie substancji aktywnych farmakologicznie • samodzielnie posługuje się literaturą naukową i zasobami internetu w celu znalezienia informacji o związkach aktywnych farmakologicznie Kompetencje społeczne, student: • przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium, wykazuje dbałość o bezpieczeństwo swoje, kolegów oraz środowiska	K_U05, K_U04 K_K04
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) 1. Krystyna Gawrońska, Jacek Gawroński, Karol Kacprzak, Marcin Kwit, Współczesna synteza organiczna Wybór eksperymentów; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 2. Preparatyka i elementy syntezy organicznej; red. Jerzy Wróbel, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1983, 3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers: Chemia organiczna T. 1-4, Wydawnictwo NT Warszawa 2011 4. Chemia leków red. M. Pawłowski, PZWL Warszawa 2020 5. G. Patrick: Chemia leków, PWN, Warszawa 2004 6. D. Lednicher: Strategies for Organic drug Synthesis and design, Wiley, Hoboken 2009	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia: K_W01; K_W02; K_U01 - egzamin pisemny K_W01; K_W02; K_U01 - kolokwium pisemne K_U01; K_U02; K_U04; K_U05 - raport z wykonanych eksperymentów K_U01; K_U02; K_K04; - ewaluacja ciągła	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: egzamin pisemny - część testowa (test wyboru) + pytania otwarte Laboratorium: wykonanie wszystkich preparatów, napisanie raportów z wykonanych ćwiczeń zawierającego dane analityczne i krótki wstęp literaturowy, interpretację widm (NMR, MS, IR) otrzymanych substancji. - trzy kolokwia - praca laboratoryjna studentów jest na bieżąco oceniana	
18.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	- wykład:	30
	- laboratorium:	60
	praca własna studenta	
	- przygotowanie do zajęć:	30
	- czytanie wskazanej literatury:	30
	- napisanie raportów z zajęć:	30
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	45
	Łączna liczba godzin	225
	Liczba punktów ECTS	9