**Nazwa przedmiotu:**

Leki – od pomysłu do apteki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tadeusz Zdrojewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 30h
b) nieobligatoryjna obecność na konsultacjach – 5h
2. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15h
3. Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 15h
Razem nakład pracy studenta: 30h +15h + 15h = 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. Obecność na wykładach – 30h
2. Obecność na konsultacjach i egzaminie – 10h
Razem: 30h + 10h = 40h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Wykład ma na celu zapoznanie studentów z etapami na drodze prowadzącej od pomysłu do klinicznego zastosowania nowego preparatu leczniczego. Przedstawiona zostanie ścieżka wiodąca od miejsca działania leku, poprzez poszukiwania substancji oddziałujących z tym miejscem (znalezienie struktury wiodącej, zidentyfikowanie farmakoforu), poprzez optymalizację oddziaływania struktury z miejscem działania (metody kombinatoryczne i projektowanie wspomagane komputerowo), badania toksyczności i metabolizmu, badania kliniczne, do patentu i opracowania procesu technologicznego, poprzedzających wprowadzenie leku do obrotu.
Po ukończeniu kursu student powinien:
• Mieć pojęcie o kierunkach działania i właściwościach stosowanych substancji czynnych, ich klasyfikacjach, oraz zależnościach pomiędzy budową i działaniem biologicznym związków chemicznych,
• znać metody projektowania i optymalizacji struktury substancji leczniczych,
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat aktualnych kierunków rozwoju technologii związków biologicznie czynnych i przemysłu biotechnologicznego,
• posiadać podstawową wiedzę dotyczącą transferu technologii chemicznych oraz komercjalizacji wyników badań, w tym zagadnień ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe pojęcia – co to jest lek, klasyfikacje leków
(kryteria klasyfikacji leków; działanie leków - dlaczego różne leki działają w tym samym zespole chorobowym – na przykładzie leków stosowanych na nadkwasotę)
Obiekty docelowe działania leków
(receptory, białka strukturalne i transportujące, enzymy, lipidy, węglowodany, kwasy nukleinowe, itp. oraz dedykowane im, przykładowe substancje aktywne)
Oddziaływanie leków na receptory i ich ingerencja w przekaźnictwo sygnałów
(struktura receptorów i szlaki przekaźnictwa sygnałów; m.in. budowa i funkcje receptora cholinergicznego; procesy biochemiczne biegnące w obrębie tego receptora; inhibicja i reaktywacja AChE; odwracalne hamowanie AChE o działaniu terapeutycznie użytecznym – na przykładzie donepezilu, leku stosowanego p/demencjom starczym typu Alzheimera)
Poszukiwanie struktury wiodącej
(naturalne i syntetyczne źródła struktur wiodących; synteza kombinatoryczna na przykładzie fluorochinolonu – ciprofloksacyny i wspomagane komputerowo projektowanie struktur wiodących; ilościowe zależności między budową leku a jego działaniem)
Modyfikacje struktur wiodących
(strategie upraszczania i rozbudowy; optymalizacja struktury wiodącej na przykładzie donepezilu i sildenafilu – substancji aktywnej leku Viagra)
Zagadnienia związane z syntezą substancji aktywnej leku i powiększeniem skali
(wielowariantowość syntezy chemicznej – na przykładzie donepezilu; synteza liniowa i zbieżna na przykładzie sildenafilu)
Badania metabolizmu i toksyczności leków oraz fazy badań klinicznych;
etyka i ochrona własności intelektualnej; patenty (w uzgodnieniu z prowadzącymi wykład „Prawo własności intelektualnej i rejestracja produktów leczniczych”).

**Metody oceny:**

egzamin pisemny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
G. L. Patrick „Chemia medyczna – Podstawowe zagadnienia” Wyd. NT, Warszawa 2003
G. L. Patrick „Chemia leków” (Krótkie wykłady) Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2004
J. Gawroński, K. Gawrońska, K. Kacprzak, M. Kwit „Współczesna synteza organiczna”, PWN, Warszawa 2004
J. Skarżewski „Wprowadzenie do syntezy organicznej”, PWN, Warszawa 1999
A. Zejc, M. Gorczyca „Chemia leków”, PZWL, Warszawa 2004
R. B. Silverman „Chemia organiczna w projektowaniu leków” Wyd. NT, Warszawa 2004
J. J. Li, D. S. Johnson, D. R. Sliskovic, B. D. Roth „Contemporary Drug Synthesis”, Wiley Interscience, Hoboken NJ 2004

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii leków

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Zna obiekty docelowe leków w organizmie, wie na czym polega projektowanie leku w oparciu o strukturę wiodącą i ab novo

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada podstawową wiedzę dotyczącą transferu technologii chemicznych oraz komercjalizacji wyników badań, w tym zagadnień ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej a także biotechnologii

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Umie dokonać wyboru reakcji chemicznej w celu przeprowadzenia żądanego procesu opierając się na wiedzy z różnych dziedzin nauki; umie posługiwać się technikami laboratoryjnymi pozwalającymi na przeprowadzenie tych reakcji;

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi dostrzegać aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne opracowywanych problemów technologicznych

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie konieczność przestrzegania etyki zawodowej i praw autorskich

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**