

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2024/2025

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Chemia i biotechnologia medyczna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	II stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy i specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr inż. Anna Górka
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Anna Górka (Wykłady, ćwiczenia); dr Maria Romerowicz-Misielak (Ćwiczenia); dr inż. Anna Deręgowska (Ćwiczenia)

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

WYKŁAD: EGZAMIN

ĆWICZENIE LABORATORYJNE: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Ukończone kursy: Biochemii, Inżynierii Genetycznej, Biologii Komórki, Biologii Molekularnej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Poznanie mechanizmów działania leków i ich losów w organizmie
C2	Poznanie etapów w procesie opracowywania nowych leków i ich wytwarzania
C3	Zapoznanie studentów z metodami stosowanymi w biotechnologii medycznej oraz technikami stosowanych w inżynierii genetycznej komórek eukariotycznych ze szczególnym uwzględnieniem komórek zwierzęcych.
C4	Zaprezentowanie możliwości zastosowania w medycynie podstawowych osiągnięć chemii i biotechnologii.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student charakteryzuje innowacyjne strategie terapeutyczne wykorzystujące wiedzę współczesnej chemii i biologii molekularnej, ma świadomość odpowiedzialności i ryzyka stosowania tych strategii.	K_Wo3 K_Wo5 K_Ko1
EK_02	Student opisuje główne strategie projektowania nowych leków oraz podstawowe założenia i metody racjonalnego projektowania leków.	K_Wo3 K_Wo5
EK_03	Student stosuje techniki badawcze współczesnej chemii i biotechnologii oraz rozumie ich potencjalne zastosowanie w medycynie.	K_Wo3 K_Uo1 K_Uo4
EK_04	Student interpretuje otrzymane wyniki w oparciu o literaturę naukową w języku zarówno polskim, jak i angielskim z zakresu chemii i biotechnologii medycznej.	K_Uo4 K_Ko2

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do chemii medycznej i farmaceutycznej. Działanie leków na poziomach systemowym, tkankowym, komórkowym i molekularnym. Klasyfikacja leków wg. efektu farmakologicznego, struktury chemicznej, docelowego układu w organizmie, miejsca akcji leku. Farmakodynamiczne i farmakokinetyczne kryteria jakości leków. Środowisko fizjologiczne jako środowisko działania leków.
Racjonalne projektowanie leków. Struktura wiodąca. Powstawanie nowego leku. Strategie projektowania leków. Projektowanie leków pod kątem farmakodynamiki i farmakokinetyki, proleki. Selektywność leków. Efekty synergiczne działania leków. Nowoczesne systemy dostarczania leków, sztuczne organy wydzielnicze.
Stabilność chemiczna, fizyczna i biologiczna leków. Ocena i poprawianie stabilności leków. Formułacja leków.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Wprowadzenie do biotechnologii medycznej. Biotechnologia molekularna w naukach biomedycznych. Wyzwania i aspekty etyczne.
Strategie przeciwnowotworowe. Cele terapii przeciwnowotworowej. Interwencje farmakologiczne i genetyczne.
Medycyna regeneracyjna – komórki macierzyste, inżynieria tkankowa i biomateriały.
Rekombinowane białka jako czynniki terapeutyczne. Biofarmaceutyki. Przeciwciała monoklonalne. Szczepionki.
Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO). Klonowanie zwierząt. Zastosowanie zwierząt modyfikowanych genetycznie w naukach biomedycznych.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Zastosowanie narzędzi biotechnologicznych w diagnostyce oraz monitorowaniu przebiegu wybranych chorób układu krwiotwórczego
Terapia celowana jako nowoczesne narzędzie walki z nowotworami
Dendrymery oraz ich biokoniugaty jako nośniki leków
Synteza i izolacja substancji aktywnych z materiału biologicznego.
Badanie fizycznej, chemicznej i biologicznej stabilności leków.
Genetyczne testy ryzyka chorób
Biotechnologia medyczna rozrodu - ćwiczenia konwersatoryjne

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja.

Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń, praca w grupach, rozwiązywanie problemów badawczych, dyskusja.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01 – EK_04	Egzamin pisemny	wykład
EK_01 – EK_04	Kolokwia pisemne, obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	laboratorium

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład – egzamin pisemny z pytaniami otwartymi
Ćwiczenia lab. – zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie wyników cząstkowych (kolokwia pisemne), aktywności studenta na zajęciach oraz przygotowanie pisemnych raportów z przebiegu ćwiczeń (sprawozdania).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	52
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. G. Patrick, Chemia leków. Krótkie wykłady. PWN 2004.
2. G.L. Patrick, Chemia medyczna. Podstawowe zagadnienia. WNT 2003.
3. R.B. Silverman, Chemia organiczna w projektowaniu leków. WNT 2004.
4. B. R. Glick, J. J. Pasternak, C. L. Patten. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. 6th Edition. Wiley.
5. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej. Warszawa, 2021. Wydawnictwo UW.
6. Kayser, O. *Podstawy biotechnologii farmaceutycznej*. Wydawnictwo UJ 2006.
7. Kieć-Kononowicz, K. (red.) *Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania środków leczniczych*. Wydawnictwo UJ 2006.
8. Nowak, J.Z; Zawilska, J. B. *Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału*. PWN 2004.
9. Markiewicz, Z. Kwiatkowski, Z. A. *Bakterie antybiotyki lekooporność*. PWN 2006.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">10. Buchowicz J.: Biotechnologia molekularna. Modyfikacje genetyczne, postępy, problemy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.11. Bal J.: Biologia molekularna w medycynie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.12. Kłyszejko-Stefanowicz L.: Cytobiochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002. |
|---|

Literatura uzupełniająca:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu.2. Baza danych: Pubmed |
|--|

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej