

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2021

(skrajne daty)

Rok akademicki 2019/2020

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Chemia i biotechnologia medyczna</b>
Kod przedmiotu*	B/II/S.3
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i 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
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Anna Lewińska, prof. UR, dr inż. Jagoda Adamczyk-Grochala, dr Maria Romerowicz-Misielak

\* -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

ĆWICZENIA 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	Zapoznanie studentów z metodami stosowanymi w biotechnologii medycznej oraz technikami stosowanych w inżynierii genetycznej komórek eukariotycznych ze szczególnym uwzględnieniem komórek zwierzęcych.
C3	Celem nauczania jest zaprezentowanie podstawowych osiągnięć biotechnologii oraz możliwości ich zastosowania w medycynie.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Student charakteryzuje molekularne obiekty działania leków oraz główne czynniki wpływające na wybór strategii prowadzącej do powstania nowego leku	K_Wo3
EK_02	Student charakteryzuje innowacyjne strategie terapeutyczne wykorzystujące zdobycze współczesnej chemii i biologii molekularnej	K_Wo3, K_Wo5, K_Ko7
EK_03	Student stosuje techniki badawcze współczesnej chemii i biotechnologii oraz rozumie ich potencjalne zastosowanie w medycynie	K_Wo3, K_Wo6, K_Uo1, K_Uo8, K_Ko2
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_Uo1, K_Uo4, K_Uo8
EK_05	Student wymienia korzyści oraz zagrożenia stosowania biotechnologii w medycynie	K_Wo5, K_Ko1, K_Ko7

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
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.
Kwasy nukleinowe jako czynniki terapeutyczne. Antysensowny RNA. Rybozomy. Chimery RNA-DNA. Aptamery. Interferencyjny RNA. System CRISPR/Cas9. Terapia genowa
Rekombinowane białka jako czynniki terapeutyczne. Biofarmaceutyki. Przeciwciała monoklonalne. Szczepionki.
Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO). Klonowanie zwierząt. Zastosowanie zwierząt

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

modyfikowanych genetycznie w naukach biomedycznych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Zakładanie hodowli komórkowej modelu kryzy blastycznej przewlekłej białaczki szpikowej
Zastosowanie narzędzi biotechnologicznych w diagnostyce przewlekłej białaczki szpikowej -reakcja PCR oraz elektroforeza w żelu agarozowym.
Inhibicja receptorów kinazy tyrozynowej BCR-ABL <sub>1</sub> jako przykład terapii celowanej stosowanej w leczeniu przewlekłej białaczki szpikowej – hodowla linii komórkowej przewlekłej białaczki szpikowej w obecności inhibitora kinazy tyrozynowej (imatynibu). Ocena poziomu ekspresji substratu kinazy BCR-ABL <sub>1</sub> - białka pCrkl/ CrkL.
Diagnostyka cytogenetyczna
Detekcja mutacji za pomocą metody PCR
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, wykorzystanie wspomaganie komputerowego.

## 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_01-05	Egzamin pisemny	wykład
EK_01-05	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).

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające 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
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

\* 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. Kayser, O. *Podstawy biotechnologii farmaceutycznej*. Wydawnictwo UJ 2006.
2. Kieć-Kononowicz, K. (red.) *Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania środków leczniczych*. Wydawnictwo UJ 2006.
3. Nowak, J.Z; Zawilska, J. B. *Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału*. PWN 2004.
4. Markiewicz, Z. Kwiatkowski, Z. A. *Bakterie antybiotyki lekooporność*. PWN 2006.
5. Buchowicz J.: *Biotechnologia molekularna. Modyfikacje genetyczne, postępy, problemy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
6. Bał J.: *Biologia molekularna w medycynie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
7. Kłyszajko-Stefanowicz L.: *Cytobiochemia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
8. Stokłosowa S. (red.): *Hodowla komórek i tkanek*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca:

1. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu.

2. Baza danych: Pubmed

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej