

SYLABUSDOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021 – 2023/2024
(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii farmaceutycznej i kosmetologicznej
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy do wyboru
Język wykładowy	polski/angielski
Koordinator	dr hab. Małgorzata Kus-Liśkiewicz, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Małgorzata Kus-Liśkiewicz, prof. UR; dr Daniel Broda, dr Ewelina Kuna, mgr Monika Myśliwiec,

* -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
5	30			30					5

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
- zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w sytuacji, zagrożenia epidemicznego)

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

Egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z przedmiotów: chemia, biochemia. Znajomość podstawowych technik laboratoryjnych. znajomość genomowych i proteomicznych baz danych. Znajomość języka angielskiego

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z zasadami, warunkami i metodami hodowli komórkowej oraz mikroorganizmów wykorzystywanych w produkcji farmaceutyków i komponentów kosmetyków.
C ₂	Zapoznanie studentów z regulacjami prawnymi oraz normami wymaganymi przy przemysłowej produkcji kosmetyków i farmaceutyków.
C ₃	Zapoznanie studentów z metodami produkcji (nadekspresji), oczyszczania rekombinowanych białek, które znajdują zastosowanie w biotechnologii farmaceutycznej lub kosmetycznej.

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 zna i rozumie zjawiska biologiczne zachodzące na poziomie komórki i całego organizmu oraz charakteryzuje funkcjonowanie wybranej aparatury mającej użytek w biotechnologii i zna zasady bezpiecznej pracy	K_Wo3, K_Wo4, K_Wo5
EK_02	Student zna zasady prowadzenia prac doświadczalnych oraz techniki inżynierii genetycznej, które są wykorzystywane do biotechnologicznej produkcji terapeutyków i biokomponentów.	K_Wo7
EK_03	Student zna normy i procedury wskazane dla aplikacji potencjalnych bioproduktów i wykorzystywanych w przedsiębiorstwach.	K_Wo9, K_W11
EK_04	Student zna zasady prowadzenia prac doświadczalnych.	K_W13, K_W15
EK_05	Student wykonuje doświadczenia z wykorzystaniem materiału biologicznego przy zastosowaniu specjalistycznej aparatury oraz potrafi krytycznie ocenić ryzyko prowadzonych procesów wytwarzania biofarmaceutyków.	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Uo8
EK_06	Student potrafi samodzielnie i w grupie zaplanować i prowadzić eksperyment, znajdując wiedzę na jego temat.	K_U10, K_U11, K_U12
EK_07	Student jest gotów do samodzielnego zdobywania wiedzy i oceny tej wiedzy w zakresie wytwarzania bioproduktów użytecznych w farmaceutyce i kosmetyce.	K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5, K_Ko6
EK_08	Student ma świadomość znaczenia technik stosowanych w biotechnologii białka dla rozwoju gospodarki, w tym uwzględnia przestrzeganie zasad etyki w biotechnologicznej produkcji białka.	K_Ko7, K_Ko8

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Mikrobiologiczna produkcja białek terapeutycznych i innych biokomponentów. Procesy selekcji producentów przydatnych w biotechnologii.
Wybrane metody inżynierii genetycznej stosowane w biotechnologicznej produkcji farmaceutyków i kosmetyków.
Przeciwciała poliklonalne i monoklonalne, metody ich produkcja.
Techniki diagnostyczne i terapeutyczne stosowane w biotechnologii a wykorzystujące
Heterologiczna ekspresja białek, systemy ekspresji. Białek rekombinowane. Białka tag-znakowane. Metody izolacji i oczyszczania. Aktywność produkowanych białek. Ciała inkluzyjne.
Metody terapii genowej w aspekcie produkcji biofarmaceutyków.
Definicja, rola i znaczenie inżynierii białkowej. Rynek biofarmaceutyków – rozwój i możliwości.
Biotechnologiczne metody wytwarzania wybranych produktów terapeutycznych, diagnostycznych i kosmetycznych.
Rodzaje szczepionek, metody ich wytwarzania.
Przemysłowa produkcja kosmetyków i farmaceutyków – regulacje prawne, normy i certyfikaty.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Zapoznanie z przepisami BHP oraz regulaminem obowiązującym na ćwiczeniach.
Produkcja metabolitów wtórnych przez mikroorganizmy o wartościach dodanych.
Wykorzystanie rekombinowanych plazmidów do heterologicznej ekspresji genów w różnych systemach ekspresyjnych (<i>E. coli</i> , <i>S. cerevisiae</i>). Zwiększenie wydajności w izolacji i oczyszczaniu preparatu otrzymanego białka (np. zastosowanie techniki tag).
Produkcja, izolacja oraz charakterystyka (oznaczanie jakościowe i ilościowe) wybranych składników aktywnych pochodzenia naturalnego.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, pokaz filmów i dyskusja, pogadanka, objaśnienie, metoda flipped learning. Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

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_ 01-08	TESTY CZĄSTKOWE, WERYFIKACJA EFEKTÓW NA EGZAMINIE PISEMNYM	W
Ek_ 01-08	SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, KOLOKWIA	Ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładów: pozytywne zaliczenie pisemnego testu końcowego (pytania do wyboru oraz pytania otwarte). Kryteria oceny: kompletność odpowiedzi, poprawna terminologia. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (ocena dst 50-60%, plus dst 60-70%, db 70-80%, plus db 80-90%, bdb >90%).

ZALICZENIE ĆWICZEŃ:

- Pozytywne zaliczenie kolokwium końcowego,
- przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych,
- przygotowanie pisemnego raportu z wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń obejmującego podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację.

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	60
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	55
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

* 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) Podstawy biotechnologii. Red. A.K. Kononowicz, S. Bielecki, A. Chmiel, PWN 2011; 2) Biotechnologia molekularna. J. Buchowicz, PWN 2009; Biotechnologia. 3) Podstawy biochemiczne i mikrobiologiczne. A. Chmiel, PWN 1998; 4) Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych. Buchowicz, PWN 2004; 5) Biotechnologia farmaceutyczna. J. Gniot-Szulżycka, M. Komoszyński, A. Leźnicki, B. Wojczuk, Wyd. Lekarskie PZWZ, 2003.

Literatura uzupełniająca: aktualne publikacje w tematyce przedmiotu

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej