

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

* -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

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	K_W03, K_W05
EK_02	Student zna zasady prowadzenia prac doświadczalnych oraz techniki inżynierii genetycznej, które są wykorzystywane w biotechnologicznej produkcji terapeutyków i biokomponentów	K_W07, K_W13, K_W15
EK_03	Student wykonuje doświadczenia z wykorzystaniem materiału biologicznego przy zastosowaniu specjalistycznej aparatury oraz potrafi krytycznie ocenić ryzyko prowadzonych procesów wytwarzania biofarmaceutyków	K_U03, K_U05, K_U08
EK_04	Student potrafi zaplanować i prowadzić eksperyment dotyczący produkcji składników leków i kosmetyków, znajdując wiedzę na jego temat	K_U11, K_U12
EK_05	Student jest gotów do samodzielnego zdobywania wiedzy i oceny tej wiedzy w zakresie wytwarzania bioproduktów użytecznych w farmaceutyce i kosmetyce	K_K02, K_K05
EK_06	Student ma świadomość znaczenia technik stosowanych w biotechnologii dla rozwoju gospodarki, w tym uwzględnia przestrzeganie zasad etyki w produkcji biotechnologicznej	K_K03

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Biotechnologia farmaceutyczna oraz biotechnologia w produkcji kosmetyków - nowe gałęzie przemysłu.
Mikrobiologiczna produkcja białek terapeutycznych i innych biokomponentów. Biotechnologiczne metody wytwarzania wybranych produktów terapeutycznych, diagnostycznych i kosmetycznych.

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

Wybrane metody inżynierii genetycznej stosowane w biotechnologicznej produkcji farmaceutyków i kosmetyków. Białek rekombinowane.
Procedury służące ocenie czystości produktów kosmetycznych i farmaceutycznych.
Przemysłowa produkcja kosmetyków i farmaceutyków – regulacje prawne, normy i certyfikaty.
Biotechnologia w medycynie regeneracyjnej.
Definicja, rola i znaczenie inżynierii białkowej. Rynek biofarmaceutyków – rozwój i możliwości.
Biofarmaceutyki I generacji oraz biofarmaceutyki II generacji. Modyfikacje substancji naturalnych.
Metody terapii genowej w aspekcie produkcji biofarmaceutyków.
Rodzaje szczepionek, metody ich wytwarzania.
Przeciwciała poliklonalne i monoklonalne, metody ich produkcji. Przeciwciała rekombinowane: chimeryczne i humanizowane.
Techniki diagnostyczne i terapeutyczne stosowane w biotechnologii a wykorzystujące przeciwciała.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Zapoznanie z przepisami BHP oraz regulaminem obowiązującym na ćwiczeniach.
Produkcja metabolitów wtórnych przez mikroorganizmy o wartościach dodanych.
Wykorzystanie systemów ekspresyjnych do heterologicznej produkcji białek terapeutycznych lub mających zastosowanie w kosmetologii
Produkcja, izolacja oraz charakterystyka (oznaczanie jakościowe i ilościowe) wybranych składników aktywnych pochodzenia naturalnego, mających zastosowanie w kosmetykach i farmaceutykach.
Procedury służące ocenie czystości produktów kosmetycznych i farmaceutycznych. Przemysłowa produkcja kosmetyków i farmaceutyków – regulacje prawne, normy i certyfikaty.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, pokaz filmów i dyskusja, pogadanka, objaśnienie.
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_01-06	PRE- I POST-TEST, ZADANIA CZĄSTKOWE, WERYFIKACJA EFEKTÓW NA EGZAMINIE PISEMNYM	w
EK_01-06	SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, KOLOKWIA, PROJEKT	Ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładów: pozytywne zaliczenie pisemnego testu końcowego. Kryteria oceny: 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 z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (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 farmaceutycznej, Oliver Kayser; przekł. [z niem.] Katarzyna Kieć-Kononowicz; 2) Biotechnologia molekularna. J. Buchowicz, PWN 2009; 3) Biotechnologia farmaceutyczna pod red. Olivera Kaysera [i in. ; aut. Torsten Blunk i in.]; z niem. tł Katarzyna Kieć-Kononowicz 4) Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych: praca zbiorowa pod red. Jana Fiedurka; poszczególne rozdz. oprac. J. Fiedurek;
Literatura uzupełniająca: aktualne publikacje w tematyce przedmiotu

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej