

SYLABUSDOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020-2022/2023
(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia białek
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	III rok, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
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, dr Ewelina Kuna

* -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. DOBRA ZNAJOMOŚĆ PODSTAW BIOTECHNOLOGII OGÓLNEJ. UMIEJĘTNOŚĆ POSŁUGIWANIA SIĘ KOMPUTEREM, A TAKŻE ZNAJOMOŚĆ GENOMOWYCH I PROTEOMICZNYCH BAZ DANYCH. ZNAJOMOŚĆ JĘZYKA ANGIELSKIEGO

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z fizyko-chemicznymi i biologicznymi aspektami wykorzystania białek w różnych gałęziach biotechnologii oraz podstawami proteomiki.
C2	Przedstawienie zagadnień obowiązujących w biotechnologii związanych z mikrobiologią oraz aspektami genetyczno-molekularnymi i podstawami przemysłowej separacji molekuł

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	Klasyfikuje białka ze względu na budowę i typy ich modyfikacji.	K_W03
EK_02	Wymienia poszczególne etapy procesów technologicznych stosowanych w biotechnologii.	K_W03, K_W04, K_W05
EK_03	Określa sposoby wykorzystania prób pochodzenia biologicznego w różnych dziedzinach biotechnologii, w tym opisuje metody oczyszczania białek i ich wykorzystania w biotechnologii	K_W07, K_W09, K_W11
EK_04	Charakteryzuje funkcjonowanie wybranej aparatury mającej użytek w biotechnologii medycznej i analitycznej.	K_W13, K_W15
EK_05	Wykonuje doświadczenia z wykorzystaniem materiału biologicznego, w tym ocenia własności wybranych białek używanych w różnych dziedzinach biotechnologii.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U08, K_U10, K_U11, K_U12
EK_06	Wykorzystuje dostępne dane molekularne dotyczące budowy i funkcji określonych białek w badaniach eksperymentalnych.	K_U05
EK_07	Charakteryzuje procesy pozyskania i wykorzystania białek	K_Ko1, K_Ko2, K_Ko3, K_Ko4, K_Ko5, K_Ko6, K_Ko7, K_Ko8

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Biotechnologia białek jako dziedzina nauki. Znaczenie białek dla organizmów żywych i ich zastosowanie w biotechnologii, ryzyko procesów biotechnologicznych
Mikrobiologiczna produkcja białek. Procesy selekcji producentów przydatnych w biotechnologii

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

Izolacja i oczyszczanie białek. Celowość oczyszczania białek. Metody i technologie procesów oczyszczania białek. Analiza czystości izolowanych białek
Inżynieria genetyczna w biotechnologii białek i techniki terapii genowej
Heterologiczna ekspresja białek, systemy ekspresji. Białek rekombinowane. Białka tag-znakowane. Metody izolacji i oczyszczania. Aktywność produkowanych białek. Ciała inkluzyjne
Interakcje białek w organizmie. Białka z rodziny HSP, stabilizacja białek rekombinowanych in vivo oraz in vitro
Definicja, rola i znaczenie inżynierii białkowej. Rynek biofarmaceutyków – rozwój i możliwości. Przeciwciała i techniki ich pozyskiwania
Techniki stosowane w biotechnologii a wykorzystujące przeciwciała. Przeciwciała poliklonalne i monoklonalne, produkcja i zastosowanie
Rodzaje szczepionek, metody wytwarzania

B. Problematyka ćwiczeń

Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi na ćwiczeniach z przedmiotu Biotechnologia białka. Konstruowanie kaset ekspresyjnych w celu uzyskania nadekspresji oksydazy metyloaminowej (AMO) w komórkach *Saccharomyces cerevisiae* oraz zwiększenia wydajności w izolacji i oczyszczaniu preparatu aktywnego enzymu (zastosowanie techniki tag). Wykorzystanie systemu ekspresyjnego opartego na drożdżach *S. cerevisiae* do nadekspresji DNA kodującego AMO. Porównanie zdolności do syntezy enzymu przez rekombinowane komórki *S. cerevisiae*. Izolacja i oczyszczanie białka (zastosowanie chromatografii powinowactwa). Porównanie wydajności technik oczyszczania białka oraz ocena czystości uzyskanych preparatów (analiza elektroforetyczna). Zapoznanie z ogólną budową biosensorów oraz typami modyfikacji białek.

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_01-07	TESTY CZĄSTKOWE, WERYFIKACJA EFEKTÓW NA EGZAMINIE PISEMNYM	W
EK_01-07	SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ, KOLOKWIA	Ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładów: pozytywne zaliczenie testów cząstkowych oraz egzaminu końcowego.

Zaliczenie ćwiczeń: pozytywna ocena z kolokwium.

Ocena końcowa: wynik egzaminu pisemnego.

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.*

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