

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Bioinżynieria białka
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	II stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Daniel Broda
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Daniel Broda (wykład), dr Kamila Filip (ćw. lab.)

* -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
2	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

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

ZALICZENIE I PRZYGOTOWANIE Z PRZEDMIOTÓW: CHEMII, BIOCHEMII, GENETYKI, BIOLOGII MOLEKULARNEJ I ENZYMOLOGII. UMIEJĘTNOŚĆ POSŁUGIWANIA SIĘ KOMPUTEREM, BAZAMI DANYCH (M.IN. GENOMOWE, PROTEOMICZNE). ZNAJOMOŚĆ JĘZYKA ANGIELSKIEGO

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Oswojenie studentów z fizyko-chemicznymi i genetyczno-molekularnymi podstawami techniki nowoczesnej bioinżynierii białek.
C ₂	Przedstawienie zagadnień związanych z inżynierią białka.
C ₃	Zapoznanie studentów z metodami stosowanymi w biologii molekularnej, enzymologii, biotechnologii i w badaniach proteomicznych.

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 wymienia i opisuje techniki stosowane w badaniu białek	K_Wo1
EK_02	Student opisuje metody służące do izolacji, oczyszczania i modyfikacji białek	K_Wo5, K_Wo2, K_Wo6
EK_03	Student charakteryzuje systemy ekspresyjne do produkcji białek i opisuje sposoby ich wykorzystania	K_Wo3, K_Wo5
EK_04	Student stosuje podstawowe techniki służące nadprodukcji rekombinowanych białek	K_Uo2, K_Uo3, K_Ko3, K_Uo1, K_Ko2
EK_05	Student stosuje enzymatyczne i proteomiczne metody do analizy białek	K_Uo2, K_Uo3, K_Uo5, K_Ko7
EK_06	Student wymienia możliwe zagrożenia wynikające z modyfikacji materiału biologicznego	K_Ko3, K_Uo6, K_Uo8

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Znaczenie białek dla organizmów żywych i ich zastosowanie w badaniach naukowych, diagnostyce i biotechnologii. Genomika i proteomika.
Selekcja producentów białek o znaczeniu biotechnologicznym.
Badania proteomiczne – od sekwencji do funkcji.
Systemy ekspresyjne na bazie <i>E. coli</i> .
Bioinżynieria białkowa: główne podejścia i zastosowanie w badaniach naukowych i biotechnologii.
Nadekspresja białek w komórkach drożdży. Sekrecja białek.
Białka rekombinowane i ich zastosowanie do produkcji szczepionek, ekspresja białek a stan chorobowy.
Bioprocesy – metody wydzielania i oczyszczania produktów białkowych.
Podstawy inżynierii enzymatycznej. Immobilizacja enzymów oraz konstruowanie bioreaktorów enzymatycznych i ich praktyczne zastosowanie.

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

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

Ćwiczenie bioinformatyczne, genomowe bazy danych, projektowanie eksperymentu
Izolacja DNA genomowego drożdży <i>S. cerevisiae</i>
Wykorzystanie bioluminescencji jako narzędzia w inżynierii genetycznej, geny reporterowe, ich zastosowanie - amplifikacja genu PEX3 metodą PCR z wykorzystaniem wcześniej zaprojektowanych starterów
Stworzenie rekombinowanego plazmidu
Transformacja drożdży <i>S. cerevisiae</i> plazmidem z genem PEX3 z peptydem sygnałowym SKL- kierowanie do peroksysomów i genem GFP
Ćwiczenia projektowe

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

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_01-03, 06	Obecność na wykładach, złożenie pracy pisemnej, zaliczenie egzaminu na ocenę pozytywną	W
EK_01-06	Kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	Ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Metody oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

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 (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
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) Podstawy biotechnologii. Red. A.K. Kononowicz, S. Bielecki, A. Chmiel, PWN 2011;
- 2) Biotechnologia molekularna. J. Buchowicz, PWN 2009;
- 3) Biotechnologia. 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 NA DANY ROK PRACE NAUKOWO-BADAWCZE

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej