

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:	Wyższa Szkoła Medyczna w Białymstoku Wydział Ogólnomedyczny		
Nazwa kierunku:	Biotechnologia		
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia	Semestr VI	
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki		
Moduły wprowadzające / wymagania wstępne:	Podstawy biotechnologii, mikrobiologia, genetyka		
Nazwa modułu (przedmiot lub grupa przedmiotów):	BIOTECHNOLOGIA MIKROORGANIZMÓW		
Osoby prowadzące:	dr n. med. Alicja Połubińska		
	Mgr Żaneta Dacewicz		
Forma studiów /liczba godzin/liczba punktów ECTS:	studia stacjonarne w/ćw	studia niestacjonarne w/ćw	liczba punktów ECTS
zajęcia zorganizowane:	20/30		3
praca własna studenta:	40		
Bilans nakładu pracy studenta	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:		
	udział w wykładach	10x2	20h
	udział w ćwiczeniach	10x3	30h
	konsultacje	3x1h	3h
	RAZEM:	53h	
	Samodzielna praca studenta:		
	przygotowanie do ćwiczeń	10x2	20h
	przygotowanie do kolokwium	1x6h	6h
	przygotowanie do egzaminu	1x14h	14h
	RAZEM:	40h	
Cele modułu:	Student zapozna się z zastosowaniem mikroorganizmów w różnych gałęziach przemysłu ze szczególnym uwzględnieniem metod modyfikacji genomu drobnoustrojów. Uwzględnione zostaną też aspekty poszukiwania cennych szczepów mikroorganizmów, zmiany skali produkcji z laboratoryjnej do przemysłowej oraz metody optymalizacji procesów fermentacji.		
Efekty kształcenia:			
Przedmiotowy efekt kształcenia	Efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
P_W01	zna organizację genomu bakteryjnego	K_W69	
P_W02	potrafi opisać metody modyfikacji genomu prokariotycznego	K_W59	
P_W03	rozumie problemy związane z prowadzeniem procesów fermentacji	K_W82	

P_W04	zna przykłady zastosowania mikroorganizmów w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym i kosmetologii	K_W16, K_W85
P_U01	identyfikuje wybrane mikroorganizmy	K_U27
P_U02	ocenia przydatność szczepów mikroorganizmów	K_U27
P_U03	przeprowadza skuteczną transformację komórek bakteryjnych	K_U02
P_U04	ocenia stabilność wprowadzonego konstruktów genowego	K_U12
P_K01	pracuje w grupie	K_K03
P_K02	proponuje biotechnologiczne metody uzyskiwania cennych substancji	K_K09
P_K03	zna zasady bezpiecznej pracy z wykorzystaniem mikroorganizmów genetycznie zmodyfikowanych	K_K07, K_K08
P_K04	argumentuje własne zdanie na temat wykorzystania GMO w przemyśle	K_K09

Forma zajęć/metody dydaktyczne:

Prezentacje multimedialne, ustne wprowadzenie do ćwiczeń, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja w grupie

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu w odniesieniu do efektów kształcenia:

Nr efektu kształcenia	Metody weryfikacji efektu kształcenia	
	Formujące	Podsumowujące
P_W01	obserwacja udziału w zajęciach	egzamin
P_W02	obserwacja udziału w zajęciach	egzamin
P_W03	obserwacja udziału w zajęciach	egzamin
P_W04	obserwacja udziału w zajęciach	egzamin
P_U01	ocena wykonania eksperymentu, sposób interpretacji wyników	test zaliczeniowy
P_U02	ocena wykonania eksperymentu, sposób interpretacji wyników	test zaliczeniowy
P_U03	ocena wykonania eksperymentu, sposób interpretacji wyników	test zaliczeniowy
P_U04	ocena wykonania eksperymentu, sposób interpretacji wyników	test zaliczeniowy
P_K01	obserwacja udziału w zajęciach	dyskusja na ćwiczeniach
P_K02	obserwacja udziału w zajęciach	dyskusja na ćwiczeniach
P_K03	obserwacja udziału w zajęciach	dyskusja na ćwiczeniach
P_K04	obserwacja udziału w zajęciach	dyskusja na ćwiczeniach

Treści programowe:

Wykłady

1. Genom bakteryjny: struktura, organizacja i ekspresja genów.
2. Legislacja i bezpieczeństwo pracy z zastosowaniem technik inżynierii genetycznej.
3. Rodzaje wektorów umożliwiających ekspresję informacji genetycznej w bakteriach.
4. Horyzontalny transfer genów: koniugacja, transformacja i transdukcja.
5. Znaczenie bakteriofagów w medycynie i przemyśle farmaceutycznym.
6. Wytwarzanie białek ludzkich przez bakterie oraz produkcja szczepionek i antybiotyków.
7. Mikroorganizmy pomocne w ochronie środowiska. Broń bakteriologiczna i jej dezaktywacja.
8. Źródła i przechowywanie cennych szczepów mikroorganizmów.

Ćwiczenia

1. Identyfikacja mikroorganizmów: techniki Southern Blot i PCR.
2. Budowa konstruktów genowych do transformacji mikroorganizmów.
3. Techniki wprowadzania materiału genetycznego do komórek drobnoustrojów.
4. Przemysłowa produkcja produktów mlecznych: jogurtu i kefiru.
5. Pozyskiwanie szczepów mikroorganizmów o potencjalnym zastosowaniu przemysłowym.
6. Wykorzystanie mikroorganizmów i ich metabolitów we współczesnej kosmetologii.
7. Przemysłowa produkcja kwasu cytrynowego. Test.

Literatura podstawowa:

1. Salyers A.A., Witt D.D., tłum. pod red. Z. Markiewicza: *Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko*
2. red. Baj J., i Markiewicz Z.: *Biologia molekularna bakterii* Wyd. PWN 2006;
3. Nicklin J. Graeme-Cook K., Killington R., tłum. pod red. Z. Markiewicza: *Mikrobiologia, Krótkie wykłady* Wyd. PWN 2006
4. Łabużek S., Necklen D., Radziejewska-Lebrecht J.: *Biotechnologia mikroorganizmów: wybrane zagadnienia*. Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice 2002

Literatura uzupełniająca:

1. red. Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska: *Mikrobiologia techniczna, (t. 1) Mikroorganizmy i środowiska ich występowania* Wyd. PWN 2007.