

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 inż. Piotr Gawroński		
Forma studiów /liczba godzin/liczba punktów ECTS:	studia stacjonarne w/ćw	studia niestacjonarne w/ćw	liczba punktów ECTS
zajęcia zorganizowane:		15/20	4
praca własna studenta:		65	
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:	<p>Wiedza: student posiada wiedzę o organizacji genomu bakteryjnego oraz naturalnych i indukowanych metodach wprowadzania zmian w genomie. Student zna główne problemy związane z prowadzeniem procesów fermentacji, tj. zmiana skali procesu, utrzymanie warunków sterylnych, wydzielanie i oczyszczanie produktów fermentacji. Student zna przykłady zastosowania mikroorganizmów w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym i kosmetycznym.</p> <p>Umiejętności: student zna metody identyfikacji cennych mikroorganizmów oraz wprowadzania zmian w genomie bakteryjnym, tj. mutagenesa kierowana i transformacja. Student potrafi wyselekcjonować transformanty i ocenić stabilność wprowadzonego konstruktów genowego.</p> <p>Kompetencje społeczne: student jest w stanie zaproponować alternatywne, biotechnologiczne metody uzyskiwania cennych substancji w oparciu o transformowane mikroorganizmy. Student potrafi dyskutować na temat aspektów wykorzystania mikroorganizmów w przemyśle oraz zna zasady bezpiecznej pracy z zastosowaniem technik inżynierii genetycznej.</p>		
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:	Wiedza: egzamin z treści wykładów, test na zakończenie cyklu ćwiczeń		

Umiejętności: wykonywanie doświadczeń na ćwiczeniach, dyskusja w grupie, prawidłowe przeprowadzenie analizy restrykcyjnej plazmidu i interpretacja wyników (elektroforegram), prawidłowe przeprowadzenie reakcji PCR i interpretacja wyników

Kompetencje: umiejętność współpracy ze zwróceniem uwagi na właściwy podział obowiązków, rzeczowa dyskusja i zdolność wyciągania wniosków, umiejętność prezentacji wyników w sposób zrozumiały dla grupy

Treści programowe:

Wykłady: studia niestacjonarne

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

Ćwiczenia: studia niestacjonarne

1. Identyfikacja mikroorganizmów: techniki Southern Blot i PCR. (3h)
2. Budowa konstruktów genowych do transformacji mikroorganizmów. (3h)
3. Techniki wprowadzania materiału genetycznego do komórek drobnoustrojów. (3h)
4. Techniki selekcji transformantów i określanie wydajności transformacji. (3h)
5. Pozyskiwanie szczepów mikroorganizmów o potencjalnym zastosowaniu przemysłowym. (3h)
6. Wykorzystanie mikroorganizmów i ich metabolitów we współczesnej kosmetologii. (3h)
7. Przemysłowa produkcja etanolu i kwasu cytrynowego. Test. (2h)

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.