

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:	Wyższa Szkoła Medyczna w Białymstoku Wydział Ogólnomedyczny		
Nazwa kierunku:	BIOTECHNOLOGIA		
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia		
Profil kształcenia:	praktyczny		
Moduły wprowadzające/wymagania wstępne:	Podstawy biotechnologii, mikrobiologia		
Nazwa modułu / przedmiotu (przedmiot lub grupa przedmiotów)	BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA		
Osoby prowadzące:	mgr Żaneta Wieczorek		
Forma studiów liczba godzin/liczba punktów ECTS	Kod przedmiotu*	ECTS: 6	
	studia stacjonarne w/ćw	studia niestacjonarne w/ćw	liczba punktów ECTS
Zajęcia zorganizowane:		30/30	3
Praca własna studenta:		60	3
Bilans nakładu pracy studenta	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:		
	udział w wykładach	10x3h	
	udział w ćwiczeniach	10x3h	
	konsultacje	10x1h	
	RAZEM:	70h	
	Samodzielna praca studenta:		
	przygotowanie do ćwiczeń	10x2h	
	przygotowanie do kolokwii	3x5h	
	przygotowanie do egzaminu	40h	
	RAZEM:	75h	

<b>Cele modułu:</b>		
Student zapozna się z wykorzystaniem metod biotechnologicznych w działaniach prewencyjnych, usuwaniu zanieczyszczeń oraz neutralizacji skutków katastrof ekologicznych. Przedstawione zostaną także zagadnienia związane z ochroną gatunkową, wykorzystaniem GMO w rolnictwie i przemyśle.		
<b>Efekty kształcenia:</b>		
<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>
<b>P_W01</b>	Student zna biotechnologiczne metody oczyszczania ścieków, usuwania odpadów, w tym przemysłowych, oraz potencjalne sposoby zmniejszania emisji zanieczyszczeń obejmujące: wykorzystanie mikroorganizmów transgenicznych, roślin transgenicznych, preparatów enzymatycznych i innych.	K_W09, K_W11
<b>P_U01</b>	Student potrafi wymienić pozytywne i negatywne strony zastosowania GMO w ochronie środowiska, student potrafi zaproponować odpowiednią metodę usuwania zanieczyszczeń w zależności od ich ilości i rodzaju.	K_U01
<b>P_K01</b>	Student potrafi debatować na temat wykorzystania GMO i ich potencjalnego wpływu na środowisko, student zna konsekwencje chemizacji życia i jest w stanie zaproponować alternatywne, biotechnologiczne rozwiązania.	K_K01, K_K06
<b>Forma zajęć/metody dydaktyczne:</b>		
Prezentacje multimedialne na wykładach, dyskusja w grupie, ćwiczenia laboratoryjne		
<b>Metody weryfikacji efektu kształcenia:</b>		
<b>Nr efektu kształcenia</b>	<b>Metody weryfikacji efektu kształcenia</b>	
	<b>formujące</b>	<b>podsumowujące</b>
<b>P_W01</b>	<b>Wejściówki na ćwiczeniach</b>	<b>Test zaliczeniowy z ćwiczeń, egzamin</b>
<b>P_U01</b>	<b>Ocena umiejętności zestawiania ze sobą rodzajów zanieczyszczeń z metodą oczyszczania</b>	<b>Sprawozdanie z ćwiczeń</b>
<b>P_K01</b>	<b>Ocena samodzielnej pracy studenta oraz dyskusji w grupie</b>	
<b>Treści programowe:</b>		

**Wykłady:**

- 1) Obszary działalności biotechnologicznej w ochronie środowiska.
- 2) Procesy biotechnologiczne w uzdatnianiu wody.
- 3) Fitoremediacja zanieczyszczeń glebowych.
- 4) Restytucja gatunków zwierząt zagrożonych wyginięciem z wykorzystaniem zapłodnienia *in-vitro* i klonowania.
- 5) Wytwarzanie biogazu i kompostowanie.
- 6) Usuwanie zanieczyszczeń organicznych, w tym ropopochodnych, z wykorzystaniem mikroorganizmów GMO.
- 7) Unieszkodliwianie odpadów przemysłowych.
- 8) Potencjalne zagrożenia związane z niekontrolowanym uwalnianiem GMO do środowiska i metody zapobiegania.
- 9) Rośliny uprawne GMO odporne na herbicydy i szkodniki.
- 10) Rolnictwo organiczne.

**Ćwiczenia:**

- 1) Wprowadzenie. Zasady BHP. Przegląd metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska.
- 2) Budowa modelowego systemu osadu czynnego do oczyszczania ścieków.
- 3) Wyznaczanie parametrów technologicznych i ocena efektywności modelowego systemu osadu czynnego.
- 4) Określanie właściwości fizyko-chemicznych gleb.
- 5) Wpływ skażeń gleby na rośliny wyższe.
- 6) Charakterystyka mikroorganizmów wykorzystywanych do usuwania skażeń gleby.
- 7) Porównanie rozkładu materiałów opakowaniowych, w tym alternatywnych folii „eko”, przez mikroorganizmy glebowe.
- 8) Mikroorganizmy wykorzystywane w kopalnictwie do bioługowania.
- 9) Test

**Literatura podstawowa:**

Miksch K., *Biotechnologia ścieków*. Wyd. PWN, Warszawa 2010;

Klimiuk E., *Biotechnologia w ochronie środowiska*. Wyd. PWN, Warszawa 2003;

Barbusiński K.: *Leksykon biotechnologii środowiskowej*. Wyd. PWN, Warszawa 1993

**Literatura uzupełniająca:**

Bednarski W., Repsa A.: *Biotechnologia żywności*: praca zbiorowa. Wyd. N-T, Warszawa 2001