

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, ekologia, mikrobiologia		
Nazwa modułu (przedmiot lub grupa przedmiotów):	BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA		
Osoby prowadzące:	dr. n. med. Robert Kranc		
Forma studiów	Studia stacjonarne w/ćw	studia niestacjonarne w/ćw	liczba punktów ECTS
/liczba godzin/liczba punktów ECTS:			
zajęcia zorganizowane:		20/25	5
praca własna studenta:		80	
Cele modułu:	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.		
Efekty kształcenia:	<p><b>Wiedza:</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.</p> <p><b>Umiejętności:</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.</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</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.</p>		
Forma zajęć/metody dydaktyczne:			

Prezentacje multimedialne na wykładach, dyskusja w grupie

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu w odniesieniu do efektów kształcenia:**

**Wiedza:** egzamin z treści wykładów

**Umiejętności:** prawidłowe zestawianie ze sobą rodzajów zanieczyszczeń w środowisku i metod oczyszczania wraz z uzasadnieniem wyboru, umiejętność dyskusji w grupie i przedstawiania własnych poglądów.

**Kompetencje:** prawidłowa argumentacja i odnoszenie się do informacji podawanych przez media masowe w zgodzie ze zdobytą wiedzą na temat organizmów GMO. Zdolność proponowania alternatywnych, biotechnologicznych rozwiązań, zmierzających ku zmniejszeniu chemizacji życia.

**Treści programowe:**

**Wykłady: studia niestacjonarne**

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

**Ćwiczenia: studia niestacjonarne**

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

Test (1h)

**Literatura podstawowa:**

1. Miksch K.: *Biotechnologia ścieków*. Wyd. PWN, Warszawa 2010;
2. Klimiuk E.: *Biotechnologia w ochronie środowiska*. Wyd. PWN, Warszawa 2003;
3. Barbusiński K.: *Leksykon biotechnologii środowiskowej*. Wyd. PWN, Warszawa 1993

**Literatura uzupełniająca:**

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