**Nazwa przedmiotu:**

Biotechnologia produktów użytecznych z odpadów

**Koordynator przedmiotu:**

 dr hab. inż. Agnieszka Tabernacka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-OSEKI-MSP-2301

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

100 h, w tym: udział w wykładach 30 h, udział w zajęciach laboratoryjnych 30 h, przygotowanie sprawozdań 10 h, przygotowanie i obrona prezentacji 15 h, przygotowanie do egzaminu 15 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

3 pkt.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami biologicznymi i technologiami umożliwiającymi pozyskanie użytecznych produktów z materiałów odpadowych i ścieków.

**Treści kształcenia:**

Wytwarzanie biopaliw ze ścieków i odpadów. Otrzymywanie białka paszowego. Biomasa jako źródło biodegradowalnych polimerów, enzymów, pigmentów, substancji powierzchniowo-czynnych i fosforu.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładów: Egzamin.
Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie sprawozdań, zaliczenie ustne lub pisemne. Ocena zintegrowana=0,6\*ocena z wykładów + 0,4\*ocena z laboratorium

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Singleton P. Bakterie w biologii biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.
Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T. : Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012
Banat I. M., Thavasi R.: Microbial biosurfactants and their environmental and industrial applications. Boca Raton ; London ; New York : CRC Press - Taylor & Francis Group 2019
Martin A.M.: Bioconversion of waste materials to industrial products. London : Blackie Academic and Professional 1998
Libudzisz Z.; Kowal K.; Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna, t. 2 Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności. Warszawa Wydawnictwo Naukowe PWN 2009
Soetaert W., Vandamme E.J. (Red.): Biofuels. Chichester : Wiley 2009

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna procesy biotechnologiczne wytwarzania użytecznych produktów ze ścieków i odpadów stałych, a także metody biologiczne wytwarzania nośników energii ze źródeł odnawialnych.

Weryfikacja:

egzamin, zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym dotyczące procesów biotechnologicznych wytwarzania użytecznych produktów z odpadów ciekłych i stałych; umie interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski. Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, formułowania i testowania hipotez oraz realizacji zadań inżynierskich i prostych zadań badawczych, posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii i biotechnologii.

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja, zaliczenie ćwiczeń, opracowanie sprawozdań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U12, K\_U18, K\_U01, K\_U07, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów biotechnologicznego wykorzystania odpadów w działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach, przygotowanie sprawozdań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**