**Nazwa przedmiotu:**

Technologie odpadów biodegradowalnych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IIN2A\_10

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zaliczenia - 17, razem - 25; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17 h, razem - 25; Razem - 50 = 2 ECTS

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

Wykłady - 8 h; Ćwiczenia - 8 h, Razem - 16 h = 0,64 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 120h |
| Ćwiczenia:  | 120h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: zalecane 15 - 100, Ćwiczenia: zalecane 12 - 24

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik i technologii stosowanych do przetwarzania odpadów biodegradowalnych i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu.

**Treści kształcenia:**

W1 – Wprowadzenie do przedmiotu, definicje, rodzaje odpadów biodegradowalnych W2 – Charakterystyka fizykochemiczna i zbiórka odpadów biodegradowalnych W3 – Możliwości przetwarzania i gospodarowania odpadami biodegradowalnymi W4 – W5 – Kompostowanie i wermikompostowanie W6 – W7 – Fermentacja beztlenowa W8 – Alternatywne metody zagospodarowania odpadów biodegradowalnych W9 – Termochemiczna konwersja biomasy, tworzyw biodegradowalnych i kompostowalnych – wyzwania i szanse W10 – Aspekty ekonomiczne, społeczne i rynkowe C1 – Wprowadzenie C2 – Podstawowe obliczenia w gospodarce odpadami biodegradowalnymi C3 – Proces kompostowania/wermikompostowania C4 – Sprawdzian C5 – C6 – Fermentacja beztlenowa – zawartość metanu w biogazie i kalkulator C7 – Sprawdzian C8 – C9 – Ślad ekologiczny i ocena cyklu życia C10 – Sprawdzian i zaliczenie końcowe

**Metody oceny:**

C10 – Sprawdzian i zaliczenie końcowe

Metody oceny Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, zaliczenie z ćwiczeń 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej. Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie ćwiczeń może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej zaliczenia. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura w j. angielskim ze stron - https://www.sciencedirect.com/
https://www.epa.gov/anaerobic-digestion/anaerobic-digestion-tools-and-resources
https://www.renergon-biogas.com/en/biogas-calculator/

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W04 :**

Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę dotyczącą technologii przetwarzania i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych z odzyskiem materii (kompost) i energii (metan) oraz technik alternatywnych

Weryfikacja:

Test z wykładów (W1-W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W07:**

Zna podstawowe techniki stosowane przy projektowaniu i obliczaniu bilansów masowych i uzysków energetycznych w procesach przetwarzania odpadów biodegradowalnych

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów (W1-W15), test z ćwiczeń (C5, C10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_W07\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01 :**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych w j. angielskim dotyczące technologii przetwarzania i zagospodarowania odpadów biodegradowalnych, dokonywać interpretacji uzyskanych informacji

Weryfikacja:

test z ćwiczeń (C5, C10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku technologii przetwarzania odpadów biodegradowalnych, szczególnie w odniesieniu do zasad gospodarki obiegu zamkniętego

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KO

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania różnych technologii przetwarzania odpadów biodegradowalnych środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KR