**Nazwa przedmiotu:**

Systemy i technologie przetwarzania odpadów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biogospodarka

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Godziny kontaktowe:
 Obecność na na wykładach: 15
 Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych: 30

Praca własna:
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: 15
Opracowanie raportu z ćwiczeń laboratoryjnych: 15

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 225h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 450h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Technologie przetwarzania odpadów biodegradowalnych

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie w zagadnienia dotyczące systemów gospodarki odpadami przemysłowymi, z uwzględnieniem procesów i systemów niezbędnych w przetwarzaniu odpadów przemysłowych.
Realizacja badań naukowych w zakresie odpadów przemysłowych, stanowiących zasoby biogospodarki.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Zasady gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu
Metody gospodarowania odpadami przemysłowymi (w tym gromadzenie i transport) wytwarzanymi w różnych gałęziach przemysłu.
Techniki i procesy wykorzystywane w gospodarowaniu odpadami przemysłowymi
Technologie wykorzystywane w przetwórstwie odpadów przemysłowych
Odpady wtórne jako konsekwencja przetwarzania odpadów przemysłowych
Aspekty ekologiczne i ekonomiczne przetwarzania odpadów

Ćwiczenia laboratoryjne:
Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych
Regeneracja rozpuszczalników odpadowych
Unieszkodliwianie odpadów ciekłych zawierających miedź metodą cementacji
Usuwanie aktywnego chloru z silnie uwodnionego szlamu krzemionkowego. Ocena możliwości odprowadzenia ścieków do kanalizacji
Bezpośrednie badanie osadów powstałych w wyniku w/w technologii unieszkodliwiania oraz osadów związanych spoiwem hydraulicznym, pod kątem możliwości ich składowania
Na podstawie badań, ocena możliwości i przygotowanie wybranych odpadów do składowania
Unieszkodliwianie zużytej kąpieli galwanizerskiej (redukcja chromu, wytrącenie, odwadnianie)
Zaliczenie laboratorium/odrabianie zaległych ćwiczeń

**Metody oceny:**

zaliczenie wykładów w formie pisemnej
obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych
przygotowanie raportu z ćwiczeń laboratoryjnych

ocena zintegrowana:
0,5W + 0,5L

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak uwag

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Specjalistyczna wiedza z zakresu systemów gospodarki odpadami przemysłowymi.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W02 , B2\_W03 , B2\_W07 , B2\_W08 , B2\_W10 , B2\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o, III.P7S\_WK.o, I.P7S\_WK, II.T.P7S\_WK

**Charakterystyka W02:**

Specjalistyczna wiedza w zakresie procesów i systemów niezbędnych w przetwarzaniu odpadów przemysłowych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W07 , B2\_W08 , B2\_W10 , B2\_W11 , B2\_W02 , B2\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o, I.P7S\_WG, III.P7S\_WK.o, I.P7S\_WK, II.T.P7S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę niezbędną do prowadzenia badań naukowych w zakresie odpadów przemysłowych, stanowiących zasoby biogospodarki.

Weryfikacja:

raport z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W02 , B2\_W03 , B2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętności sfobodnego poruszania się w tematyce systemów gospodarki odpadami przemysłowymi.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U02 , B2\_U03 , B2\_U06 , B2\_U08, B2\_U09 , B2\_U10 , B2\_U11 , B2\_U13 , B2\_U14 , B2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.1, II.T.P7S\_UW.2, II.T.P7S\_UW.3, III.P7S\_UW.3.o, II.T.P7S\_UW.4, III.P7S\_UW.4.o, I.P7S\_UK, I.P7S\_UO, I.P7S\_UU

**Charakterystyka U02:**

Posiada umiejętności wykorzystywania procesów i systemów niezbędnych w przetwarzaniu odpadów przemysłowych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U02 , B2\_U03 , B2\_U06 , B2\_U08, B2\_U09 , B2\_U10 , B2\_U11 , B2\_U13 , B2\_U14 , B2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.1, II.T.P7S\_UW.2, II.T.P7S\_UW.3, III.P7S\_UW.3.o, II.T.P7S\_UW.4, III.P7S\_UW.4.o, I.P7S\_UK, I.P7S\_UO, I.P7S\_UU

**Charakterystyka U03:**

Posiada umiejętność prowadzenia badań naukowych w zakresie odpadów przemysłowych, stanowiących zasoby biogospodarki.

Weryfikacja:

raport z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U04 , B2\_U05 , B2\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.1, III.P7S\_UW.1.o, II.T.P7S\_UW.2, III.P7S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

kolokwium i raport z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_K01 , B2\_K02 , B2\_K06

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

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

kolokwium i raport z ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_K01 , B2\_K02 , B2\_K06

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