**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia stosowane w gospodarce odpadami

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-MSP-2303

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Obecność na wykładach – 15 godzin, Obecność na ćwiczeniach projektowych – 15 godzin, Przygotowanie zadania projektowego - 10 godzin, Zapoznanie z literaturą - 10 godzin, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 10 godzin. Razem: 60 godzin

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

1

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Projektowanie systemów oczyszczania terenów zurbanizowanych

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zagadnienia dotyczące operacji jednostkowych oraz urządzeń wykorzystywanych w gospodarce odpadami. Obróbka wstępna odpadów (rozdrabnianie, przesiewanie, mieszanie, segregacja, prasowanie itp.). Urządzenia do kompostowania odpadów oraz mechaniczno- biologicznego przetwarzania. Urządzenia wykorzystywane w zakładach segregacji, w tym z produkcją paliwa.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Wprowadzenie. Operacje jednostkowe stosowane w zakładach przetwarzania odpadów.
Magazynowanie i obróbka wstępna odpadów (rozdrabnianie, mieszanie, przesiewanie, prasowanie, segregacja). Charakterystyka operacji jednostkowych, rodzaje stosowanych urządzeń. Systemy kompostowania odpadów oraz mechaniczno-biologicznego przetwarzania i stosowane urządzenia. Transport wewnętrzny w zakładach przetwarzania odpadów
Zapobieganie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z zakładów unieszkodliwiania odpadów – stosowane technologie i urządzenia

Ćwiczenia projektowe:
Omówienie zasad i zakresu projektu. Rozdrabnianie odpadów – obliczenia technologiczne i dobór urządzeń. Przesiewanie odpadów – obliczenia technologiczne i dobór urządzeń. Transport wewnętrzny – obliczenia technologiczne i dobór urządzeń. Magazynowanie odpadów – obliczenia technologiczne i dobór urządzeń. Odzysk i unieszkodliwianie – obliczenia technologiczne związane z operacjami jednostkowymi i doborem urządzeń. Konsultacje projektowe i obrona projektów.

**Metody oceny:**

Wykład - zaliczenie pisemne. Ćwiczenia projektowe - Obecność na ćwiczeniach projektowych, przygotowanie projektu i obrona projektu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1]. Siming You, Waste-to-resource system design for low-carbon circular economy. Amsterdam ; Oxford ; Cambridge : Elsevier. 2022
[2]. Przemysław Czajor, Marcin Michalak, Rachunek kosztów w procesie zagospodarowania odpadów komunalnych. Łódź Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. 2020
[3]. Robert Sidełko, Przetwarzanie odpadów komunalnych w praktyce. Koszalin : Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 2018
[4]. Jedrczak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN 2008.
[5]. Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, 2015
[6]. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003.
[7]. Piecuch T., Termiczna utylizacja odpadów i ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami. 1998

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

 Posiada rozszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z chemii i biologii środowiska w tym znajomość nowoczesnych technik stosowanych do pomiaru parametrów jakości powietrza, wody, gleby, ścieków, osadów i odpadów stosowanych do pomiaru parametrów jakości powietrza, wody, gleby, ścieków, osadów i odpadów. Posiada rozszerzoną wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu biologii, ekologii i ochrony środowiska w zakresie chemicznych i biologicznych technik oraz metod stosowanych w oczyszczaniu powietrza, wody, gleby, ścieków, osadów i odpadów oraz w rekultywacji terenów zdegradowanych. Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie systemów gospodarki odpadami. Zna właściwości fizyczne, mechaniczne i eksploatacyjne materiałów stosowanych w gospodarce odpadami

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (50%), zaliczenie ćwiczenia
projektowego (50%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W06, IS\_W09, IS\_W15, IS\_W19, IS\_W05

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykonać i przedstawić w formie pisemnej i prezentacji ustnej projekt, system lub proces typowy dla gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych. Potrafi samodzielnie i w zespole projektować, realizować i eksploatować oraz oceniać elementy systemu gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów oraz utrzymaniu czystości na terenach zurbanizowanych. Potrafi samodzielnie porównać, ocenić, wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia i instalacje stosowane w systemach gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (50%), zaliczenie ćwiczenia
projektowego (50%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05, IS\_U08, IS\_U13, IS\_U18, IS\_U19

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (50%), zaliczenie ćwiczenia
projektowego (50%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04, IS\_K01

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