**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia do unieszkodliwiania odpadów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obieralne

**Kod przedmiotu:**

.1110-ISIKU-MZP-4303

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

wykłady - 16 godz., zajęcia projektowe - 8 godz. przygotowanie się do zajęć projektowych - 15 godz., zapoznanie się z literaturą - 10 godz., przygotowanie i obrona projektu - 15 godz., przygotowanie do zaleczenia wykładów i obecność na zaliczeniu - 11 godz. Razem: 75 godz.

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Technologia oczyszczania miast,
Systemy oczyszczania miast i unieszkodliwianie odpadów.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zagadnienia dotyczące operacji jednostkowych oraz urządzeń wykorzystywanych w unieszkodliwianiu odpadów. Obróbka wstępna odpadów (rozdrabnianie, przesiewanie, mieszanie, segregacja, prasowanie itp.). Urządzenia do kompostowania odpadów oraz mechaniczno biologicznego przetwarzania. Urządzenia wykorzystywane w różnych metodach termicznego przekształcania odpadów.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Wprowadzenie. Operacje jednostkowe stosowane w zakładach odzysku i unieszkodliwiania 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
Metody termicznego przekształcania odpadów i stosowane urządzenia
Zapobieganie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z zakładów unieszkodliwiania odpadów – stosowane technologie i urządzenia

Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Omówienie zasad i zakresu projektu.
Magazynowanie odpadów – obliczenia technologiczne i dobór urządzeń
Obróbka wstępna odpadów – obliczanie i dobór urządzeń
Odzysk i unieszkodliwianie – obliczenia technologiczne związane z operacjami jednostkowymi i doborem urządzeń

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
zaliczenie pisemne
Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Obecność na ćwiczeniach projektowych, przygotowanie projektu i obrona projektu.

**Egzamin:**

nie

**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]. Tadeusz Piecuch, Janusz Dąbrowski, Procesy i urządzenia w przeróbce odpadów przemysłowych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 2016
[5]. Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer 2015
[6]. Jedrczak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN 2008.
[7]. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003.
[8]. Skalmowski K., inni, Badanie właściwości technologicznych odpadów komunalnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
[9]. Wybrane pozycje literaturowe z czasopism, np. Przeglądu Komunalnego
[10]. Piecuch T., Termiczna utylizacja odpadów i ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 1998

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie instalacji do 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\_W15, IS\_W09, IS\_W19

**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. Potrafi samodzielnie i w zespole projektować, realizować i eksploatować oraz oceniać elementy systemu ogrzewczgo gospodarki odpadami. Potrafi samodzielnie porównać, ocenić, wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia i instalacje stosowane w systemach gospodarki odpadami. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów. Potrafi przeprowadzać i przedstawić ocenę techniczną lub technologiczną lub funkconalną urządzeń stosowanych w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19, IS\_U18, IS\_U13, IS\_U06, IS\_U05

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

### 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\_K01, IS\_K04

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