**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia stosowane w gospodarce odpadami

**Koordynator przedmiotu:**

Krystyna Lelicińska-Serafin

**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:**

2

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

Godziny kontaktowe:
 Obecność na wykładach: 15
 Obecność na ćwiczeniach projektowych: 15

Praca własna:
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: 10
Opracowanie projektu: 10

**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:**

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Gospodarka o obiegu zamkniętym
Technologie przetwarzania odpadów biodegradowalnych

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do zagadnień dotyczących wykorzystywania różnorodnych urządzeń w systemie gospodarki odpadami – na różnych etapach tego systemu. Przedstawienie tematyki w zakresie funkcjonowania operacji jednostkowych oraz urządzeń stosowanych w gospodarce odpadami, wykorzystywanych w procesach przetwarzania biomasy oraz w gospodarce biomasą odpadową, bioproduktami i biomateriałami. Omówienie podstawowych zagadnień dotyczących celu, w jakim wykorzystywane są te urządzenia, zasad ich stosowania, doboru, projektowania oraz ich podstawowych parametrów.

**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 - wykorzystywane urządzenia
Transport wewnętrzny w zakładach przetwarzania odpadów – urządzenia i operacje jednostkowe
Zapobieganie emisjom 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:**

Zaliczenie wykładu: zaliczenie w formie pisemnej.
Zaliczenie ćwiczeń projektowych: obecność na ćwiczeniach, obrona projektu.

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

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Poradnik gospodarowania odpadami. Pod redakcją K.Skalmowski. Verlag Dashofer. Warszawa 2013 (aktualizacja kwartalna).
Bilitewski i in. Podręcznik gospodarki odpadami. Seidel Przywecki. Warszawa 2003.
Jędrczak A. Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie funkcjonowania operacji jednostkowych oraz urządzeń stosowanych w gospodarce odpadami

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W11 , B2\_W06 , B2\_W07 , B2\_W08 , B2\_W10

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

**Charakterystyka W02:**

Posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą wykorzystywania właściwych operacji jednostkowych oraz urządzeń w procesach przetwarzania biomasy oraz w gospodarce biomasą odpadową, bioproduktami i biomateriałami.

Weryfikacja:

kolokwium z wykładów, projekt i jego obrona

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W06 , 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 W03:**

Posiada wiedzę pozwalającą na projektowanie ciągów technologicznych wyposażonymi w określone urządzenia, stosowane do realizacji określonych operacji jednostkowych - w zakresie biogospodarki.

Weryfikacja:

kolokwium (z wykładów) i obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W11 , B2\_W06 , B2\_W07 , B2\_W08 , B2\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętności potrzebne w dla zorganizowania prawidłowego systemu gospodarki odpadami z wykorzystaniem odpowiednich operacji jednostkowych oraz urządzeń.

Weryfikacja:

kolokwium z wykładów, obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U08, B2\_U09 , B2\_U01 , B2\_U10 , B2\_U11 , B2\_U13 , B2\_U14 , B2\_U02 , B2\_U03 , B2\_U05 , B2\_U06 , B2\_U07

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

**Charakterystyka U02:**

Posiada umiejętności potrzebne dla realizacji zadań typowych dla biogospodarki związanych z bioproduktami i biomateriałami oraz szeroko pojętą biomasą, dobierając w tym celu właściwe urządzenia oraz odpowiednie operacje jednostkowe.

Weryfikacja:

kolokwium, obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U07, B2\_U08, B2\_U09 , B2\_U01 , B2\_U10 , B2\_U11 , B2\_U13 , B2\_U14 , B2\_U02 , B2\_U03 , B2\_U05 , B2\_U06

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

**Charakterystyka U03:**

Posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów związanych z funkcjonowaniem, doborem oraz projektowaniem w/w urządzeń.

Weryfikacja:

kolokwium, obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U05 , B2\_U06 , B2\_U07, B2\_U08, B2\_U09 , B2\_U01 , B2\_U10 , B2\_U11 , B2\_U13 , B2\_U14 , B2\_U02 , B2\_U03

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

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

Weryfikacja:

kolokwium, obrona projektu

**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, obrona projektu

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

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