**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka odpadami

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Hanna Bauman-Kaszubska/starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_27

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie z literaturą - 10, przygotowanie do kolokwium - 10; Razem - 50

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

Wykład - 30 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest wyposażenie studentów w umiejętności i kompetencje: rozumienia zasad gospodarki odpadami; rozumienia procesów stosowanych do neutralizacji i utylizacji odpadów; korzystania z podstawowych metod i technik stosowanych w gospodarce odpadami.

**Treści kształcenia:**

W1 - Gospodarka odpadami - wprowadzenie: podstawowe pojęcia, definicje, nazewnictwo, w pływ odpadów na środowisko.
W2 - Podstawy prawne gospodarki odpadami: utrzymanie czystości i porządku w gminach, prawo ochrony środowiska, ustawa o odpadach, gospodarka odpadami w świetle prawa międzynarodowego, unii europejskiej.
W3 - Krajowy oraz Lokalne i Regionalne Plany Gospodarki Odpadami.
W4 - Charakterystyka odpadów stałych: definicje i charakterystyka ogólna, klasyfikacja odpadów, ilość odpadów, wskaźniki i nierównomierność nagromadzenia odpadów, badania ilościowe.
W5 - Skład odpadów komunalnych: analiza sitowa i morfologiczna odpadów, badania jakościowe.
W6 - Zbiórka, przeładunek i transport odpadów: systemy zbiórki odpadów, przeładunek, systemy transportowe, stacje przeładunkowe.
W7 - Unieszkodliwianie i usuwanie odpadów: metody biologiczne, termiczne, składowanie odpadów, zakłady utylizacji odpadów komunalnych, odzysk surowców wtórnych, recykling.
W8 - Wady i zalety poszczególnych metod utylizacji odpadów.
W9 - Lokalne i regionalne plany kompleksowego gospodarowania surowcami pierwotnymi i wtórnymi.
W10 - Kontenerowe systemy segregacji odpadów.
W11 - Osady wodne i ściekowe: charakterystyka, zagospodarowanie i utylizacja.
W12 - Gospodarka odpadami przemysłowymi.
W13 - Odpady niebezpieczne (medyczne, radioaktywne) - ocena ryzyka, zagospodarowanie, składowanie.
W14 - Technologie mało- i bezodpadowe.
W15 - Uwarunkowania ekonomiczne gospodarowania odpadami w Polsce oraz w krajach Unii Europejskiej.
W16 - Gospodarka odpadami w ujęciu systemowym.

**Metody oceny:**

Zaliczenie części wykładowej odbywa się na podstawie dwóch kolokwiów przeprowadzonych odpowiednio w połowie oraz na końcu semestru. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie dwóch pozytywnych ocen ze sprawdzianów. Ocenę końcową z części wykładowej stanowi średnia z obydwu sprawdzianów. W przypadku niezaliczenia kolokwium istnieje możliwość wyznaczenia terminu poprawkowego w terminie ustalonym z prowadzącym.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka., Wyd. ""Seidel-Przywecki"" Spółka z o.o., Warszawa, 2003.
2. Kempa E.: Gospodarka odpadami miejskimi., Arkady, Warszawa, 1983.
3. Biedugnis S., Cholewiński J.: Optymalizacja gospodarki odpadami., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1992.
4. Żygadło M.: Gospodarka odpadami komunalnymi., Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1999.
5. Jurasz F.: Gospodarka surowcami wtórnym., PWN, 1989
6. Bień J., Bień J., Matysiak B.: Gospodarka odpadami w oczyszczalniach ścieków., Wyd. Politechniki Czę-stochowskiej, Częstochowa, 1999.
7. Wandrasz J., Biegańska J.: Odpady niebezpieczne. Podstawy teoretyczne., Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma uporządkowaną ogólną wiedzę dotyczącą wpływu odpadów na środowisko przyrodnicze.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu. Kolokwium (W1, W4).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W04\_02:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie gospodarowania odpadami, w szczególności odpadami komunalnymi.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W16). Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W04\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W08\_03:**

Ma podstawową wiedzę dotyczącą wpływu jakie niosą przedsięwzięcia z zakresu gospodarowania odpadami dla środowiska.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu. Kolokwium (W2, W3, W6-W16).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W08\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK

**Charakterystyka W12\_01:**

Zna typowe technologie wykorzystywane w utylizacji odpadów.

Weryfikacja:

Kolokwium (W7-W11). Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W12\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł dotyczące gospodarowania odpadami.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U01\_02:**

Potrafi korzystać z forów internetowych umożliwiających pozyskanie informacji w zakresie gospodarowania odpadami.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U10\_01:**

Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne (środowiskowe, ekonomiczne, prawne) mające miejsce przy tworzeniu systemów gospodarki odpadami.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U10\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U16\_04:**

Potrafi przedstawić podstawowe zasady projektowania elementów składowych zintegrowanego systemu gospodarki odpadami.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U16\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty związane z gospodarowaniem odpadami.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR

**Charakterystyka K07\_02:**

Rozumie potrzebę uświadamiania społeczeństwa o negatywnym wpływie odpadów na środowisko naturalne.

Weryfikacja:

Dyskusja w ramach wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_K07\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO