**Nazwa przedmiotu:**

Systemy gospodarki odpadami

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Krystyna Lelicińska-Serafin, dr inż. Piotr Manczarski, mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-OSOKS-MSP-2306

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład - 15 godzin,
Ćwiczenia projektowe- 15 godzin,
Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godzin,

Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 5 godzin,
Wykonanie projektu - 15 godzin,
Zapoznanie z literaturą - 15 godzin,
Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 5 godzin

Razem - 85 godzin

**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:**

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

ćwiczenia projektowe - 15; ćwiczenia laboratoryjne - 12

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technologią, planowaniem i projektowaniem systemów gospodarki odpadami z uwzględnieniem powstawania, gromadzenia i transportu odpadów. Zapoznanie studentów z zintegrowanymi technologiami odzysku i unieszkodliwiania odpadów oraz z własnościami technologicznymi odpadów, kompostów i stabilizatów tlenowych i ich oddziaływaniem na środowisko.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: Technologie gospodarki odpadami z uwzględnieniem powstawania, gromadzenia, transportu odpadów oraz przetwarzania. Dla wybranych strumieni odpadów. Zapoznanie studentów z zintegrowanymi technologiami odzysku i unieszkodliwiania odpadów oraz z własnościami technologicznymi odpadów, kompostów i stabilizatów oraz ich oddziaływaniem na środowisko. Planowanie i projektowanie systemów gospodarki odpadami.
Projekt: projektowaniem systemów gospodarki odpadami dla wybranych strumieni odpadów (z sektora komunalnego i gospodarczego) - ze szczególnym uwzględnieniem metod odzysku, w tym recyklingu.
Ćwiczenia laboratoryjne: Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych: omówienie zakresu ćwiczeń, warunków zaliczenia. Badanie składu granulometrycznego oraz zawartości szkła i ceramiki w stabilizacie/kompoście. Oznaczenie ciepła spalania stabilizatu. Badanie ogólnej substancji organicznej i węgla organicznego w stabilizacie. Regeneracja odpadowych rozpuszczalników. Unieszkodliwiania odpadów ciekłych zawierających związki miedzi metodą cementacji. Usuwanie aktywnego chloru z silnie uwodnionego szlamu krzemionkowego. Ocena możliwości odprowadzenia ścieków do kanalizacji. Na podstawie badań, ocena możliwości i przygotowanie wybranych odpadów do składowania (np. odpady paleniskowe). Zajęcia terenowe, zapoznanie studentów z obiektami unieszkodliwiania odpadów, działającymi w skali technicznej. Odrabianie zaległych zajęć. Zaliczenie ćwiczeń.

**Metody oceny:**

Wykład: Egzamin pisemny Ćwiczenia laboratoryjne: Obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów (możliwość odrobienia jednej nieobecności), kolokwium wejściowe, przygotowanie sprawozdań z zajęć, zaliczenie końcowe. Ćwiczenia projektowe: Obecność na ćwiczeniach projektowych, przygotowanie projektu i obrona projektu. Ocena zintegrowana = 40%x ocena z wykładu + 30%x ocena z ćwiczeń laboratoryjnych + 30%x ocena z ćwiczeń projektowych

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Poradnik gospodarowania odpadami. Pod red. dr hab. inż. K. Skalmowski, wyd. Verlag Dashofer, 2015 Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2003. Jędrczak A. Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN 2008 Piecuch T.: Termiczna utylizacja odpadów i ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. Piecuch.T. Utylizacja odpadów przemysłowych, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej,1996 Rosik-Dulewska. Podstawy gospodarki odpadami. PWN 2008. Skalmowski K., inni: Badanie właściwości technologicznych odpadów komunalnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004. Wybrane pozycje literaturowe, np. Recykling, Przegląd Komunalny. www.mos.gov.pl

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach w technologiach zbierania, transportu i zagospodarowania odpadów oraz o związanych z tym problemach ochrony środowiska naturalnego Ma wiedzę o technologii i projektowaniu systemów gospodarki odpadami oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych Zna zasady zarządzania środowiskiem i wydawania pozwoleń związanych z realizacją inwestycji w zakresie gospodarki odpadami

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe - wykonanie projektu; ćwiczenia laboratoryjne - raport; wykład - zaliczenie (egzamin)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zaprojektować system gospodarki odpadami komunalnymi Potrafi zaproponować modyfikację istniejącego systemu gospodarki odpadami Potrafi wykonać i zinterpretować podstawowe badania technologiczne w zakresie gospodarki odpadami

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe - wykonanie projektu; ćwiczenia laboratoryjne - raport; wykłady - zaliczenie (egzamin)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie znaczenie prowadzenia konsultacji społecznych w zakresie budowy systemów gospodarki odpadami

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe - wykonanie projektu; ćwiczenia laboratoryjne - raport; wykład - zaliczenie (egzamin)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**