**Nazwa przedmiotu:**

Unieszkodliwianie odpadów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-MZP-3301

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład 16 h
Ćwiczenia laboratoryjne 8 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 10 h
Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 10 h
Zapoznanie z literaturą 10 h
Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim 10 h
Łączna ilość godzin 64 h
3 ECTS

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

Wykład 16 h
Ćwiczenia laboratoryjne 8 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 10 h
Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 10 h
Łączna ilość godzin 44 h
2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Wykład 16 h
Ćwiczenia laboratoryjne 8 h
Łączna ilość godzin 24 h
1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Fizyka, chemia, biologia i ekologia, ochrona środowiska, termodynamika techniczna, budownictwo i konstrukcje inżynierskie, podstawy geologii i geotechniki, systemy oczyszczania miast i gospodarki odpadami, systemy gospodarki odpadami przemysłowymi, technologia oczyszczania miast.

**Limit liczby studentów:**

wykład - brak, grupa laboratoryjna max - 12osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z metodami odzysku i technologiami unieszkodliwiania odpadów przemysłowych. Odpady masowe, możliwości zagospodarowania i unieszkodliwiania. Odpady niebezpieczne – zasady postępowania, omówienia wybranych grup odpadów niebezpiecznych. Ciekłe odpady niebezpieczne –sposoby ich unieszkodliwiania. Oddziaływanie obiektów unieszkodliwiania odpadów przemysłowych na środowisko. Wykorzystanie odpadowych surowców wtórnych w technologiach przemysłowych. Składowanie odpadów przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Odpady masowe z przemysłu wydobywczego, hutniczego, energetycznego, nawozów sztucznych i inne, charakterystyka odpadów, możliwości zagospodarowania i unieszkodliwienia.
Odpady niebezpieczne, klasyfikacja, zasady postępowania, wymagania dotyczące lokalizacji obiektów, w których powstają oraz są magazynowane lub unieszkodliwiane odpady niebezpieczne
Wybrane grupy odpadów niebezpiecznych (azbestowe, promieniotwórcze, oleje odpadowe i inne, źródła powstawania, charakterystyka odpadów, sposób ich unieszkodliwiania).
Ciekłe odpady przemysłowe, sposoby ich unieszkodliwiani.a
Wykorzystanie odpadowych surowców wtórnych w technologiach przemysłowych – korzyści ekologiczne
Osady uwodnione, emulsje, rozdział i dalsze zagospodarowanie i unieszkodliwienie
Kryteria oraz procedury dopuszczania odpadów do składowania na składowisku danego typu.
Oddziaływanie obiektów unieszkodliwiania odpadów przemysłowych na środowisko.
Program ćwiczeń laboratoryjnych
Bloki tematyczne (treści):
Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych
Usuwanie aktywnego chloru z silnie uwodnionego szlamu krzemionkowego
Badanie osadów powstałych w wyniku ww. technologii unieszkodliwiania oraz osadów związanych spoiwem hydraulicznym, pod kątem możliwości ich składowania
lub na podstawie badań
Ocena możliwości składowania wybranego odpadu przemysłowego do składowania
Przygotowanie tego samego odpadu do składowania w sposób umożliwiający zmianę klasyfikacji odpadu.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu: Egzamin pisemny
Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych: Sprawozdania z ćwiczeń i zaliczenie kolokwium końcowego. Obecność na ćwiczeniach.
Ocena zintegrowana = 0,6 OW + 0,4 OL

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

„Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003.
Bendkowski Józef, Wengierek Maria – Logistyka odpadów, t. II – Obiekty gospodarki odpadami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
Koch R. Noworyta A. Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. Wydawnictwa Naukowo techniczne. Warszawa 1995
Tadeusz Chmielniak. Technologie energetyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004
Wybrane pozycje literaturowe z czasopism, np. Przemysł chemiczny, Eko problemy.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W05, W06, W07, W011:**

Zna metody odzysku i technologie unieszkodliwiania odpadów przemysłowych,zwłaszcza odpadów masowych, możliwości ich zagospodarowania i unieszkodliwiania.
Posiada wiedzę dotyczącą odpadów niebezpiecznych powstających w podstawowych gałęziach gospodarki –zasady postępowania
Posiada wiedzę dotyczącą oddziaływania obiektów unieszkodliwiania na środowisko. Zna możliwości wykorzystania odpadowych surowców wtórnych w technologiach przemysłowych.

Weryfikacja:

Egzamin 60%, ćwiczenia laboratoryjne 40%

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07, IS\_W06, IS\_W05, IS\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U10, U12, U22:**

Umie wskazać właściwy rodzaj składowiska, na którym należy składować poszczególne odpady. Potrafi wytypować właściwą lokalizację dla obiektów przemysłowych znacząco wpływających na środowisko. Oddziaływanie obiektów unieszkodliwiania odpadów przemysłowych na środowisko

Weryfikacja:

Egzamin 60%, ćwiczenia laboratoryjne 40%

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U22, IS\_U12, IS\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01, K04:**

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

Weryfikacja:

Egzamin 60%, ćwiczenia laboratoryjne 40%

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**