**Nazwa przedmiotu:**

Rekultywacja składowisk odpadów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Kulig, prof. uczelni; dr hab. inż. Mirosław Szyłak-Szydłowski, prof. uczelni; dr hab. inż. Agnieszka Pusz, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-MSP-2502

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład: 15 godzin
Zajęcia projektowe: 15 godzin
Zapoznanie się z literaturą: 10 godzin
Wykonanie projektu: 20 godzin
Razem: 60 godzin

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

**Wymagania wstępne:**

Technologia i projektowanie oczyszczania gleb i gruntów oraz rekultywacji terenów zdegradowanych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesem projektowania rekultywacji wszystkich typów składowisk (składowisk odpadów niebezpiecznych, składowisk odpadów obojętnych i składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne).

**Treści kształcenia:**

Program wykładu, bloki tematyczne (treści):
Rekultywacja składowisk i zagospodarowanie terenów poskładowiskowych jako specyficzny problem (technologiczny, społeczny i ekonomiczny) rekultywacji terenów zdegradowanych. Potrzeby rekultywacji składowisk w skali kraju. Podstawy prawne dotyczące rekultywacji składowisk odpadów i zagospodarowania terenów poskładowiskowych (ustawy i rozporządzenia). Przegląd przyczyn i form degradacji środowiska gruntowego wywołanych budową i eksploatacją składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, składowisk odpadów niebezpiecznych i składowisk odpadów obojętnych. Postulaty rekultywacyjne, kierunki rekultywacji i zagospodarowania terenów poskładowiskowych. Zasady technicznej rekultywacji różnych typów składowisk: kształtowanie złoża odpadów; projektowanie i wykonywanie okrywy rekultywacyjnej; projektowanie ujęcia i odprowadzenia nadmiaru wód opadowych; demontaż infrastruktury obiektu. Technicznie metody odtwarzania gleb na rekultywowanych składowiskach odpadów w zależności od typu składowiska. Rekultywacja biologiczna składowisk odpadów: rola zabudowy roślinnej i przegląd roślin stosowanych w rekultywacji różnych typów składowisk, zasady wykonywania zabudowy biologicznej i pielęgnacji roślin, sanitacja terenów wokół składowiska. Sukcesywna rekultywacja składowisk jako element ich eksploatacji. Wybrane problemy rekultywacji starych składowisk oraz terenów dzikiego składowania odpadów.
Program zajęć projektowych, bloki tematyczne (treści):
Ocena stanu degradacji terenu składowiska. Identyfikacja problemów rekultywacji, wybór kierunku rekultywacji składowiska. Program rekultywacji technicznej składowiska. Program rekultywacji biologicznej składowiska. Harmonogram i kosztorys realizacji procesu rekultywacji.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana: ocena z wykładu x 0,6 + ocena z zajęć projektowych x 0,4
Wykład: zaliczenie w formie pisemnej (kolokwium).
Projekt: obecność na zajęciach obowiązkowa, wykonanie i obrona projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Siuta J. (1998¬). Rekultywacja gruntów – poradnik. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
2. Maciak F. (1999). Ochrona i rekultywacja środowiska. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
3. Rosik-Dulewska Cz. (2000). Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada rozszerzoną wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu ochrony środowiska w zakresie metod stosowanych w rekultywacji terenów zdegradowanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie pisemnej.
Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Posiada rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej z ochrony gleby w zakresie inżynierii środowiska oraz zna podstawowe akty prawa polskiego i Unii Europejskiej oraz obowiązujące normy i przepisy z zakresu ochrony środowiska.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie pisemnej.
Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Posiada rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji budowlanych i mechanicznych w zakresie oczyszczania terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie pisemnej.
Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskać informacje różnych źródeł i opisać przebieg procesów występujących w odzysku i unieszkodliwianiu odpadów lub potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie pisemnej.
Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01

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

**Charakterystyka U02:**

Umie przeanalizować i ocenić wpływ wybranych parametrów procesu na jego efektywność energetyczna lub emisję zanieczyszczeń, lub efektywność technologiczną rekultywacji terenów zdegradowanych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12

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

**Charakterystyka U03:**

Potrafi pozyskać dane i samodzielnie wykonać obliczenia wielkości emisji substancji szkodliwych do środowiska, wytwarzanych w procesach technologicznych w tym odzysku i unieszkodliwianiu odpadów oraz rekultywacji terenów zdegradowanych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U03

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

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

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04, IS\_K05

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