**Nazwa przedmiotu:**

Rekultywacja i zagospodarowanie gruntów

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-OS000-ISP-6304

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład: 15 godzin
Zajęcia projektowe: 15 godzin
Laboratorium: 15 godzin

Zapoznanie się z literaturą: 5 godzin
Przygotowanie projektu, obrona: 10 godzin
Przygotowanie sprawozdania z badań, przygotowanie prezentacji, obrona: 10 godzin
Przygotowanie do egzaminu: 5 godzin

Razem = 75 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:**

Gleboznawstwo (W+L)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi rekultywacji terenów zdegradowanych począwszy od przyczyn i form degradacji do końcowego zagospodarowania porekultywacyjnego.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Rekultywacja – podstawowe pojęcia i zadania: cel i zadania rekultywacji terenów zdegradowanych, powierzchni ziemi, potrzeby rekultywacji w skali kraju. Podstawy prawne dotyczące rekultywacji gruntów oraz zagospodarowania porekultywacyjnego: ustawy i rozporządzenia. Przegląd przyczyn i form degradacji środowiska gruntowego dla potrzeb jego rekultywacji i ochrony. Postulaty rekultywacyjne, kierunki rekultywacji i zagospodarowania gruntów. Zasady ustalania kierunków rekultywacji i zagospodarowania porekultywacyjnego gruntów. Rekultywacja gruntów jako proces - fazy rekultywacji i ich elementy. Monitoring efektów rekultywacji. Naturalne i technicznie metody odtwarzania gleb. Siedlisko roślin w aspekcie procesu rekultywacji. Rola roślin w rekultywacji. Przegląd ważniejszych roślin stosowanych w rekultywacji i zagospodarowaniu porekultywacyjnym gruntów. Przegląd materiałów stosowanych w rekultywacji: materiały naturalne, geotekstylia, hydrożele. Metody rekultywacji, w tym remediacji, gruntów: erodowanych oraz popowodziowych, terenów zniekształconych działalnością górniczą, terenów składowania odpadów chemicznych, terenów składowania odpadów paleniskowych, terenów składowania odpadów komunalnych, a także gruntów zanieczyszczonych produktami ropopochodnymi.

Zajęcia laboratoryjne:
Określenie Liczby Bonitacyjnej (LB), wskaźnika litologicznego (WL), wskaźnika spoistości (WSp), w tym procentowej zawartości frakcji pyłu i iłu, pojemności sorpcyjnej, wskaźnika sorpcji (WSo) i wskaźnika wapniowego (WCa). Określenie kwasowości utworów glebowych wraz z ich neutralizacją. Określenie czystości utworów glebowych przeznaczonych do rekultywacji, w tym zasolenia gleb, zawartości chlorków, siarczanów oraz zasobności w składniki pokarmowe. Klasyfikacja przydatności rekultywacyjnej utworów glebowych wg Skawiny na podstawie Liczby Bonitacyjnej (LB) oraz na podstawie geologiczno−inżynierskiej klasyfikacji litologicznej wg Żuławskiego. Warianty zagospodarowania badanego utworu.

Zajęcia projektowe:
Identyfikacja problemów rekultywacji, wybór kierunku rekultywacji i zagospodarowania porekultywacyjnego. Podstawy projektowania prac ziemnych w rekultywacji oraz zasady doboru maszyn do prac ziemnych. Program rekultywacji i zagospodarowania porekultywacyjnego. Elementy projektu rekultywacji technicznej. Elementy projektu rekultywacji biologicznej.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = ocena z wykładu x 0,5 + ocena z zajęć laboratoryjnych x 0,25 + ocena z zajęć projektowych x 0,25
Wykład: 15 godzin
Zajęcia projektowe: 15 godzin
Laboratorium: 15 godzin

Zapoznanie się z literaturą: 5 godzin
Przygotowanie projektu, obrona: 10 godzin
Przygotowanie sprawozdania z badań, przygotowanie prezentacji, obrona: 10 godzin
Przygotowanie do egzaminu: 5 godzin

Razem: 75 godzin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. „Badania ekologiczno-gleboznawcze”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 r.
2. Białousz S., Skłodowski P. „Ćwiczenia z gleboznawstwa i ochrony gruntów”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 r.
3. Gołda T. „Rekultywacja”. Wyd. Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005 r.
4. Gorlach E., Mazur T. „Chemia rolna”. PWN, Warszawa 2001 r.
5. Karczewska A. „Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych”. Wyd. II, Wydawnictwo UP we Wrocławiu. Wrocław 2012 r.
6. Kowalik S. „Zagadnienia z gleboznawstwa dla studentów inżynierii środowiska”. Wyd. drugie pop., AGH Kraków 2007 r.
7. Lityński T., Jurkowska H. „Żyzność gleb i odżywianie się roślin”. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa 1982 r.
8. Maciak F. „Ochrona i rekultywacja środowiska” (wyd. 3). Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003 r.
9. Mercik S. (red.) „Chemia rolna. Podstawy teoretyczne i praktyczne”. Wyd. SGGW, Warszawa 2002 r.
10. Siuta J. „Gleba – diagnozowanie stanu i zagrożenia”. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 1995 r.
11. Siuta J. „Rekultywacja gruntów – poradnik”. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 1998 r.
12. Technologie rekultywacji gleb. Monografia. (Aut.: B. Gworek, A. Barański, I. Kondzielski, R. Kucharski, A. Sas-Nowosielska, E. Malkowski, K. Nogaj, D. Rzychon, A. Worsztynowicz). Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2004 r.
13. Zawadzki S [red.] „Gleboznawstwo”. Podręcznik dla studentów. Wyd. IV popr. PWRiL, Warszawa 1999 r.
14. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.
15. Wybrane (pozycje literaturowe) publikacje z czasopism naukowych.
16. Wybrane źródła internetowe (z dokładnym podaniem adresu strony).

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna najważniejsze aspekty tematyki rekultywacji i zagospodarowania gruntów, w tym cel i zadania rekultywacji terenów zdegradowanych, zasady ustalania kierunków rekultywacji i zagospodarowania porekultywacyjnego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.
Obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W08, K\_W07, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Zna metody rekultywacji terenów zdegradowanych, w tym także gruntów zanieczyszczonych, np. produktami ropopochodnymi.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę z zakresu doboru materiałów stosowanych w rekultywacji.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.
Obrona projektu.
Przeprowadzenie badań i prezentacja wyników, obrona sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych dotyczących opracowania realizowanego zagadnienia.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.
Obrona projektu.
Przeprowadzenie badań i prezentacja wyników, obrona sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi dokonać klasyfikacji i oceny przydatności rekultywacyjnej różnych utworów glebowych pod kątem ich zagospodarowania oraz potrafi określić stan degradacji gleby.

Weryfikacja:

Przeprowadzenie badań i prezentacja wyników, obrona sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U19, K\_U16, K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Posiada umiejętność interpretacji badań własnych na tle innych podobnych badań i zjawisk związanych z istotnymi procesami zachodzącymi w glebie oraz potrafi przedstawić ustną prezentację z zakresu realizacji otrzymanego zadania badawczego.

Weryfikacja:

Przeprowadzenie badań i prezentacja wyników, obrona sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10, K\_U06, K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi dokonać wyboru kierunku rekultywacji i uzasadnić go biorąc pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze i społeczne.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.
Obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U18, K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Posiada umiejętność wdrożenia elementów rekultywacji technicznej i biologicznej na składowisku, wyrobisku lub innym zdegradowanym terenie.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.
Obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi formułować problemy i ma świadomość swoich umiejętności oraz dąży do pogłębiania swojej wiedzy.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K07, K\_K05, K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Potrafi działać kreatywnie podczas pracy w zespole, mając świadomość potrzeby poszanowania zasad etyki oraz praw autorskich.

Weryfikacja:

Obrona projektu.
Przeprowadzenie badań i prezentacja wyników, obrona sprawozdania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04, K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**