**Nazwa przedmiotu:**

Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Alina Maciejewska, mgr inż. Łukasz Kuzak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Gospodarka Przestrzenna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GP.SIS704

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. Liczba godzin kontaktowych – 65 godzin, w tym:
a) obecność na wykładach - 30 godzin
b) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
c) udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu - 5 godzin
2. Praca własna studenta – 60 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć projektowych - 14 godzin
b) dokończenie (w domu) sprawozdań z zajęć projektowych - 14 godzin
c) realizacja zadań projektowych - 12 godzin
d) przygotowanie do zaliczenia - 20 godzin
Łączny nakład pracy studenta wynosi 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS.

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

2,5 pkt. ECTS - liczba godzin kontaktowych 62, w tym:
a) obecność na wykładach - 30 godzin
b) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
c) udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu - 5 godzin

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 pkt. ECTS - 75 godzin, w tym:
a) obecność na zajęciach projektowych - 30 godzin
b) udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu - 5 godzin
c) przygotowanie do zajęć projektowych - 14 godzin
d) dokończenie (w domu) sprawozdań z zajęć projektowych - 14 godzin
e) realizacja zadań projektowych - 12 godzin

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska oraz gleboznawstwa.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z metodami rekultywacji obszarów zdegradowanych.

**Treści kształcenia:**

WYKŁAD
Degradacja środowiska w przeszłości i obecnie. Główne przyczyny degradacji środowiska. Powiązania go-spodarki przestrzennej z działalnością rekultywacyjną. Ochrona i kształtowanie środowiska: cele, zasady i podstawy prawne.
Procesy degradacji środowiska ze szczególnym uwzględnieniem gleb: podstawowe informacje o glebie; erozja wodna i wietrzna; ruchy masowe; pustynnienie i stepowienie; degradacja geomechaniczna gleb; degradacja hydrologiczna gleb (osuszenie, zawodnienie); degradacja chemiczna gleb (zakwaszenie, alkalizacja, zasolenie, zanieczyszczenie pierwiastkami śladowymi, zanieczyszczenie substancjami organicznymi); degradacja biologiczna gleb („zmęczenie gleb”, biologiczne skażenie gleb).
Ogólne zasady i metody rekultywacji obszarów zdegradowanych: definicja rekultywacji; podstawy prawne rekultywacji; rekultywacja a zagospodarowanie; fazy (metody) rekultywacji (faza przygotowawcza, faz rekultywacji technicznej oraz faza rekultywacji biologicznej); funkcje roślinności na obszarach rekultywowanych biologicznie; kierunki zagospodarowania zrekultywowanych obszarów.
Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych przez górnictwo podziemne: specyfika eksploatacji podziemnej; eksploatacja podziemna w Polsce; podziemna eksploatacja węgla kamiennego, rud metali i soli (skutki dla środowiska i gospodarki człowieka, metody rekultywacji technicznej, biologicznej oraz kierunki zagospodarowania terenów zrekultywowanych).
Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych przez górnictwo otworowe: specyfika eksploatacji otworowej; eksploatacja otworowa w Polsce; otworowa eksploatacja siarki, ropy naftowej i gazu ziemnego (skutki dla środowiska i gospodarki człowieka, metody rekultywacji technicznej, biologicznej oraz kierunki zagospodarowania terenów zrekultywowanych).
Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych przez górnictwo odkrywkowe: specyfika eks-ploatacji odkrywkowej; eksploatacja odkrywkowa w Polsce; odkrywkowa eksploatacja węgla brunatnego, siarki oraz surowców skalnych (skutki dla środowiska i gospodarki człowieka, metody rekultywacji technicznej, biologicznej oraz kierunki zagospodarowania terenów zrekultywowanych).
Rekultywacja i zagospodarowanie odpadów energetyki węglowej.
Rekultywacja obszarów zanieczyszczonych chemicznie: rekultywacja a remediacja; metody neutralizacji gleb zakwaszonych; metody remediacji gleb zasolonych; metody remediacji gleb zanieczyszczonych pierwiastkami śladowymi; metody remediacji gleb zanieczyszczonych związkami organicznymi; biologiczne metody remediacji gleb – bioremediacja i fitoremediacja (rizofiltracja, rizodegradacja, fitodegradacja, fitostabilizacja, fitowolatilizacja, fitoekstrakcja); wady i zalety fitoekstrakcji; dopuszczalne zawartości metali śladowych w glebach.
ĆWICZENIA PROJEKTOWE
Ćwiczenia składają się z trzech projektów i wyjazdu terenowego.
Studenci opracowują następujące projekty:
1. Przygotowanie wniosku o wyrażenie zgody na przeznaczenie gruntów rolnych i leśnych na cele inwestycji górniczej wraz z wytycznymi dotyczącymi rekultywacji.
2. Przygotowanie planu rekultywacji i zagospodarowania terenów objętych kopalnictwem podziemnym.
3. Przygotowanie planu rekultywacji i zagospodarowania terenów objętych kopalnictwem odkrywkowym oraz zanieczyszczonych chemicznie.
Program ćwiczeń obejmuje wyjazd terenowy do jednej z kopalń węgla brunatnego w Polsce. W trakcie wyjazdu zostaną przedstawione problemy rekultywacji i zagospodarowania obszarów zdegradowanych przez górnictwo odkrywkowe.

**Metody oceny:**

Wykład - zaliczenie pisemne (kolokwium).
Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych oraz obecność na wyjeździe studialnym.
Ocena końcowa wystawiana na podstawie średniej ocen z ćwiczeń i wykładów.
Oceny wystawiane są według zasady: 5,0 - pięć (4,76 – 5,0), 4,5 - cztery i pół (4,26 - 4,74), 4,0 - cztery (3,76 - 4,25), 3,5 - trzy i pół (3,26 - 3,75), 3,0 - trzy (3,0 - 3,25).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Baran S., Turski R., 1996, Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb, Wyd. AR w Lublinie
2. Gołda T., 2005, Rekultywacja, Skrypty Uczelniane AGH, Kraków
3. Greinert H., Greinert A., 1999, Ochrona i rekultywacja środowiska glebowego, Wyd. Politechniki Zielonogórskiej
4. Karczewska A., 2008, Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wyd. UP we Wrocławiu
5. Kasztelewicz Z., 2010, Rekultywacja terenów pogórniczych w polskich kopalniach odkrywkowych, Wyd. AGH, Kraków
6. Krzaklewski W., 1990, Analiza działalności rekultywacyjnej na terenach pogórniczych w głównych gałęziach przemysłu wydobywczego w Polsce, Wyd. SGGW–AR, Warszawa
7. Maciak F., 1996, Ochrona i rekultywacja środowiska, Wyd. SGGW, Warszawa
8. Maciejewska A., 2000, Rekultywacja i ochrona środowiska w górnictwie odkrywkowym, Wyd. Oficyna PW, Warszawa
9. Siuta J., 1998, Rekultywacja gruntów – Poradnik, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa
10. Strzyszcz Z., Harabin Z., 2004, Rekultywacja i biologiczne zagospodarowanie odpadów górnictwa węgla kamiennego ze szczególnym uwzględnieniem centralnych zwałowisk, Prace i Studia, 61, IPIŚ PAN, Zabrze

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GP.SIS704\_W1:**

zna procedury prawne i techniki związane z rekultywacją obszarów zdegradowanych

Weryfikacja:

zaliczenie kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W27\_SR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt GP.SIS704\_W2:**

ma wiedzę na temat procesów degradacji ze szczególnym uwzględnieniem gleb

Weryfikacja:

zaliczenie kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W27\_SR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt GP.SIS704\_W3:**

zna ogólne zasady i metody rekultywacji obszarów zdegradowanych przez górnictwo podziemne, otworowe, odkrywkowe oraz obszarów zanieczyszczonych chemicznie

Weryfikacja:

zaliczenie kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W27\_SR

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GP.SIS704\_U1:**

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w zakresie rekultywacji i zagospodarowania obszarów zdegradowanych

Weryfikacja:

wykonanie projektu rekultywacji wybranego obszaru zdegradowanego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt GP.SIS704\_U2:**

potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów

Weryfikacja:

zaliczenie kolejnych etapów pracy oraz obrona projektu w wyznaczonym terminie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02

**Efekt GP.SIS704\_U3:**

potrafi opracować dokumentację dotyczącą wykonania projektu rekultywacji obszaru zdegradowanego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03

**Efekt GP.SIS704\_U4:**

posiada umiejętność pracy z ustawami, rozporządzeniami i aktami prawa miejscowego potrzebnych do przeprowadzenia procesu rekultywacji

Weryfikacja:

przygotowanie wniosku o wyrażenie zgody na przeznaczenie gruntów rolnych i leśnych na cele inwestycji górniczej wraz z wytycznymi dotyczącymi rekultywacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GP.SIS704\_K1:**

rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się wynikającą między innymi z dynamicznym rozwojem metod rekultywacji

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt GP.SIS704\_K2:**

ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności górniczej i jej wpływ na środowisko

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02

**Efekt GP.SIS704\_K3:**

potrafi nawiązać kontakt z różnymi specjalistami z zakresu rekultywacji i zagospodarowania obszarów zdegradowanych

Weryfikacja:

wyjazd studialny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt GP.SIS704\_K4:**

potrafi nawiązać kontakt z różnymi specjalistami pracującymi dla gospodarki przestrzennej

Weryfikacja:

przygotowanie wniosku o wyrażenie zgody na przeznaczenie gruntów rolnych i leśnych na cele inwestycji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01