**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:**

6 / rok ak. 2022/2023

**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
1. Wprowadzenie do wykładu, program, literatura, warunki zaliczenia.
2. Uzasadnienie potrzeb rekultywacji obszarów zdegradowanych w kontekście racjonalnego zagospodarowania przestrzeni.
• Przestrzenne rozmieszczenie obszarów wymagających rekultywacji. Stan zagospodarowania zrekultywowanych obszarów. Kierunki zagospodarowania obszarów zrekultywowanych na podstawie literatury, danych GUS-u i wybranych przykładów. Skutki braku rekultywacji terenów zdegradowanych dla społeczności lokalnych.
3. Podstawy prawne rekultywacji.
• Ważniejsze zapisy w Konstytucji Rzeczpospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997r.
• Ustawy, które dotyczą regulacji prawnych w zakresie rekultywacji:
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008 r. Dz.U. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity z 2004 r. Dz.U. Nr 121, poz. 1266 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity z 2011 r. Dz.U. Nr 163, poz. 981 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednol. z 2007 r. Dz.U. Nr 75, poz. 493);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity z 2013 r. Dz.U. poz. 21);
- Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (Dz.U. Nr 138, poz. 865);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
• Ustawy związane pośrednio z działalnością górniczą, nawiązujące do gospodarowania przestrzenią:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity z 1994 r. Dz.U. Nr 89, poz. 414),
- Ustawa 7 dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity z 1991 r. Dz.U. Nr 101, poz. 444),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity z 2003 r. Dz.U. Nr 162, poz. 1568).
• Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi:
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. 2015 poz. 796)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 1383)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów zagospodarowania złóż (Dz.U. 2012 poz. 511)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (Dz.U. Nr 118, poz. 1233)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologiczno-inwestycyjnej złoża węglowodorów (Dz.U. 2015 poz. 968)
4. Rekultywacja i jej znaczenie w racjonalnym gospodarowaniu przestrzenią ze szczególnym uwzględnieniem środowiska glebowego.
• Główne przyczyny i skutki degradacji środowiska przyrodniczego jako ważny element destrukcji przestrzeni geograficznej i poważny element ograniczający zrównoważony rozwój gospodarczy.
• Przyczyny, skutki i rodzaje degradacji gleb: geomechaniczna (procesy erozji wodnej i powietrznej, procesy pustynnienia i stepowienia, ruchy masowe); hydrologiczna (procesy osuszenia i zawodnienia); chemiczna (zakwaszenie, alkalizacja, zasolenie, metale ciężkie, substancje organiczne); biologiczna (skażenie bakteriami, zmęczenie gleb).
5. Ogólne zasady i metody rekultywacji obszarów zdegradowanych i wybór kierunku zagospodarowania.
• Fazy (metody) rekultywacji. Faza przygotowawcza; faza rekultywacji technicznej; faza rekultywacji biologicznej.
• Rola roślinności w procesie rekultywacji.
• Kryteria wyboru kierunków zagospodarowania.
6. Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych przez górnictwo odkrywkowe
• Specyfika eksploatacji odkrywkowej.
• Rodzaje surowców eksploatowanych metodą odkrywkową i ich przestrzenne rozmieszczenie (węgiel brunatny, siarka, surowce skalne).
• Skutki eksploatacji odkrywkowej dla środowiska, gospodarki oraz organizmów żywych, w tym w szczególności organizmu człowieka.
• Metody rekultywacji i kierunki zagospodarowania obszarów pogórniczych na terenach górnictwa odkrywkowego.
7. Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych w wyniku eksploatacji podziemnej.
• Specyfika eksploatacji podziemnej, w tym: eksploatacja węgla kamiennego, rud metali oraz przestrzenne rozmieszczenie tej eksploatacji.
• Skutki ekologiczne i gospodarcze na obszarach objętych górnictwem głębinowym.
• Metody rekultywacji i kierunki zagospodarowania obszarów objętych górnictwem podziemnym.
8. Rekultywacja i zagospodarowanie obszarów zdegradowanych przez górnictwo otworowe.
• Specyfika eksploatacji otworowej i przestrzenne rozmieszczenie na obszarze Polski (otworowa eksploatacja siarki, ropy naftowej, gazu ziemnego) oraz skutki dla środowiska przyrodniczego i społeczności lokalnej.
• Metody rekultywacji oraz kierunki zagospodarowania obszarów objętych górnictwem otworowym.
9. Rekultywacja i zagospodarowanie odpadów energetyki węglowej.
• Rodzaje odpadów oraz skutki ich składowania.
• Metody rekultywacji hałd oraz sposoby zagospodarowania składowisk.
10. Rekultywacja obszarów zanieczyszczonych chemicznie.
• Skutki degradacji chemicznej i metody ograniczenia negatywnego oddziaływania na otaczającą przestrzeń, w szczególności przestrzeń biologicznie czynną.
• Metody neutralizacji gleb zakwaszonych.
• Metody remediacji gleb zasolonych, zanieczyszczonych metalami ciężkimi i związkami organicznymi.
• Biologiczne metody remediacji gleb – bioremediacja i fitoremediacja (rizofiltracja, rizodegradacja, fitodegradacja, fitostabilizacja, fitowolatilizacja, fitoekstrakcja).
• Wady i zalety fitoekstrakcji oraz dopuszczalne zawartości metali ciężkich (pierwiastków śladowych) w glebach.
11. Rola materii organicznej w glebach jako ważny element w procesie rekultywacji.
ĆWICZENIA PROJEKTOWE
Ćwiczenia projektowe są realizowane na podstawie wykonania trzech projektów.
Projekt nr 1 – Przygotowanie wniosku o wyrażenie zgody na przeznaczenie gruntów rolnych i leśnych na cele inwestycji górniczej na wybranym fragmencie gminy. Wniosek należy przygotować zgodnie z wytycznymi dotyczącymi rekultywacji oraz obowiązującymi zapisami ustawowymi (niezbędna wiedza z zakresu procesu rekultywacji oraz obowiązującej procedury zawartej w przepisach prawnych).
Projekt nr 2 – Opracowanie projektu rekultywacji i zagospodarowania wybranego terenu objętego górnictwem odkrywkowym. Opracowanie powinno uwzględniać fazy rekultywacji i uzasadnić wybór kierunku zagospodarowania zrekultywowanego obszaru.
Projekt nr 3 – Prezentacja i ocena rekultywacji i kierunku zagospodarowania obszaru pogórniczego na wybranych przykładach z Polski i zagranicy. Realizacja projektu wymaga przeprowadzenia studium przypadków przeprowadzonej rekultywacji za granicą oraz sporządzenia dokumentacji wraz dokonaną oceną jakości i skuteczności tej rekultywacji.

**Metody oceny:**

Forma zaliczenia wykładów - dwa kolokwia pisemne
Forma zaliczenia ćwiczeń - wykonanie zadań projektowych
Warunki zaliczenia przedmiotu:
• Pozytywny wynik z kolokwium z wykładu
• Pozytywne zaliczenie ćwiczeń
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. Karczewska A., 2008, Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wyd. UP we Wrocławiu.
2. Siuta J., 1998, Rekultywacja gruntów – Poradnik, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
3. Kasztelewicz Z., 2010, Rekultywacja terenów pogórniczych w polskich kopalniach odkrywkowych, Wydawnictwo AGH, Kraków.
4. Cymerman R., Marcinkowska I., 2010, Techniczne i przestrzenne aspekty rekultywacji gruntów, Wyd. UWM, Olsztyn.
5. Czasopismo Elements, 2010, vol. 6, no. 6
6. Maciejewska A., 2000, Rekultywacja i ochrona środowiska w górnictwie odkrywkowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
7. Krzaklewski W., 1990, Analiza działalności rekultywacyjnej na terenach pogórniczych w głównych gałęziach przemysłu wydobywczego w Polsce, Wyd. SGGW–AR, Warszawa.
8. Maciak F., 1996, Ochrona i rekultywacja środowiska, Wyd. SGGW, Warszawa.
9. 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.
10. Baran S., Turski R., 1996, Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb, Wyd. AR w Lublinie.
11. Gołda T., 2005, Rekultywacja, Skrypty Uczelniane AGH, Kraków.
12. Greinert H., Greinert A., 1999, Ochrona i rekultywacja środowiska glebowego, Wyd. Politechniki Zielonogórskiej.

**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