**Nazwa przedmiotu:**

Ochrona powierzchni ziemi

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Kulig, prof. uczelni; dr hab. inż. Agnieszka Pusz, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISTZ-ISP-4306

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład: 15 godzin
Laboratorium: 30 godzin
Zapoznanie się z literaturą: 5 godzin
Przygotowanie sprawozdań z badań: 20 godzin
Przygotowanie do laboratorium: 15 godzin
Przygotowanie do egzaminu: 15 godzin
Razem: 100 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: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia, Ochrona środowiska

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy na temat powstawania i charakterystyki gleb oraz przyczyn degradacji powierzchni ziemi. Ćwiczenia laboratoryjne uzupełniają praktyczne informacje na temat metod badania gleb i gruntów oraz uczą umiejętności wykonywania badań terenowych i laboratoryjnych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:
Powstawanie gleb i czynniki glebotwórcze. Morfologia gleb – podstawowe pojęcia, poziomy genetyczne i ich oznaczenie. Budowa profilu, miąższość, struktura i tekstura. Właściwości fizyczne gleb. Gleba jako układ trójfazowy. Faza stała gleby - skład granulometryczny, stany konsystencji, lepkość, zwięzłość, pęcznienie. Faza ciekła - postacie wody glebowej i ich znaczenie dla roślin, chemizm wody glebowej. Faza gazowa - skład powietrza glebowego. Właściwości fizykochemiczne i chemiczne gleb. Odczyn i kwasowość gleb. Właściwości sorpcyjne i buforowe. Skład chemiczny gleb. Substancje nawozowe gleb (NPK). Materia organiczna w glebach. Pojęcie materii i substancji organicznej. Skład i jej właściwości. Rozkład, mineralizacja i humifikacja związków organicznych. Formy i typy próchnicy. Właściwości biologiczne gleb. Zasobność, żyzność i urodzajność gleby. Klasa użytkowa, bonitacyjna i siedliskowa gleb w Polsce. Gleba jako element środowiska. Formy degradacji gleb i gruntów. Erozja gleb. Zanieczyszczenie i monitoring gleb. Ochrona i rekultywacja powierzchni ziemi – regulacje prawne.
Program zajęć laboratoryjnych:
Wprowadzenie. Zakres ćwiczeń. Pobór próbek glebowych w terenie. Przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych. Oznaczenie wilgotności aktualnej. Oznaczanie barwy gleb wg atlasu Munsella. Oznaczenie wilgotności aktualnej. Zasady badania gleb i gruntów. Sposoby poboru próbek glebowych. Omówienie właściwości fizycznych i chemicznych gleb. Oznaczenie wody higroskopowej. Metody oznaczania składu granulometrycznego gleb. Oznaczenie składu granulometrycznego metodą organoleptyczną oraz sitową mokrą.
Oznaczenie składu granulometrycznego gleb metodą Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego. Oznaczenie odczynu, przewodnictwa elektrolitycznego, zawartości chlorków, siarczanów oraz węglanów i kwasowości hydrolitycznej. Obliczenie potrzeb wapnowania gleb. Właściwości sorpcyjne gleb. Oznaczenie sumy zasad wymiennych metodą Kappena oraz obliczenie pojemności sorpcyjnej i stopnia wysycenia kompleksu sorpcyjnego. Przygotowanie próbek do oznaczania przyswajalnego potasu w glebach.
Substancje nawozowe gleb (NPK). Oznaczenie potasu w glebach. Przygotowanie próbek do oznaczenia fosforu i azotu w glebach. Oznaczenie przyswajalnych form azotu i fosforu w glebach. Zanieczyszczenia wód gruntowych. Ocena agresywności wody pod względem konstrukcji żelbetowych na podstawie badań wód gruntowych i norm budowlanych. Podsumowanie wyników badań. Przedstawienie zmian właściwości fizycznych i chemicznych w profilu glebowym.

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej
Ocena zintegrowana = ocena z wykładu x 0,5 + ocena z ćwiczeń laboratoryjnych x 0,5
Warunki zaliczenia wykładu: egzamin w formie pisemnej.
Warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych: przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników, ocena sprawozdań domowych, sprawdzenie wiadomości przed rozpoczęciem zajęć, kolokwium.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. „Badania ekologiczno-gleboznawcze”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 r.
2. Bednarek R., Prusinkiewicz Z. "Geografia gleb". Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.
3. Białousz S., Skłodowski P. „Ćwiczenia z gleboznawstwa i ochrony gruntów”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 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. Jones A., Duck R., Reed R., Weyers J. „Nauki o środowisku". Ćwiczenia praktyczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.
8. Lityński T., Jurkowska H. „Żyzność gleb i odżywianie się roślin”. Państwowe Wyd. Naukowe, Warszawa 1982 r.
9. Mercik S. (red.) „Chemia rolna. Podstawy teoretyczne i praktyczne”. Wyd. SGGW, Warszawa 2002 r.
10. Skłodowski P. (red.) "Podstawy gleboznawstwa". Wydawnictwo OWPW, Warszawa 2014 r.
11. Siuta J. „Gleba – diagnozowanie stanu i zagrożenia”. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 1995 r.
12. Zawadzki S. (red.) „Gleboznawstwo”. Podręcznik dla studentów. Wyd. IV popr. PWRiL, Warszawa 1999 r.
13. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z chemii środowiska, biologii środowiska w tym znajomość nowoczesnych technik stosowanych do pomiaru parametrów związanych z ochroną powierzchni ziemi.

Weryfikacja:

Egzamin w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę z ochrony powierzchni ziemi w zakresie inżynierii środowiska oraz zna podstawowe akty prawa polskiego i Unii Europejskiej oraz obowiązujące normy i przepisy z zakresu ochrony powierzchni ziemi.

Weryfikacja:

Egzamin w formie pisemnej.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę z ochrony środowiska gruntowo-wodnego w zakresie wybranych fizycznych, chemicznych i biologicznych technik i metod stosowanych w inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Egzamin w formie pisemnej.
Przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W06, IS\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi planować, prowadzić oraz wykonywać pomiary i badania pozwalające ocenić wskaźniki charakteryzujące stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, ocenić poprawność pomiaru i przedstawić analizę wyników.

Weryfikacja:

Egzamin w formie pisemnej.
Przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U

**Charakterystyka U02:**

Potrafi obliczyć wielkość emisji substancji szkodliwych do środowiska gruntowo-wodnego oraz opisać i ocenić przebieg procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych w ochronie powierzchni ziemi.

Weryfikacja:

Egzamin w formie pisemnej.
Przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12, IS\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U03:**

Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji prostych zadań badawczych związanych z ochroną powierzchni ziemi.

Weryfikacja:

Przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UO, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

Przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz odpowiedzialności za realizowane zadania związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

Przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, P6U\_K, I.P6S\_KR