**Nazwa przedmiotu:**

Soil Protection

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-4301

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład - 15 h
Laboratoria - 30 h
Przygotowanie eseju - 10 h
Przygotowanie się do egzaminu - 30 h
Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych - 35 h
Suma: 120 h

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**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:**

Chemistry, Environment Protection.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

The purpose of the lecture is to give knowledge about basic soil characteristics, contamination and soil protection methods. Laboratories complete practical information about examination methods of physical and chemical characteristics of soils and give ability to make the field investigations and laboratory research.

**Treści kształcenia:**

Contents of lectures (syllabus)
Soil definitions (what is soil, ground, land?) and characteristics.
Physical and chemical properties (parameters) of soil.
Forms of soil degradation and need for protection of the most important soil functions.
Natural and anthropogenic soil erosion and organic matter decline – its environmental impacts.
Sources of soil pollution (mineral oil, heavy metals, PAHs, PCBs, pesticides) and pollutants characteristic. Fate of pollutants in soil and groundwater.
Soil investigation and quality standards (criteria) - why soil remediation? Approach to soil contamination (inventory, initial and detailed investigation).
Treatment of contaminated soil and groundwater: in situ (bioremediation, soil vapour extraction), groundwater/soil vapour treatment, ex situ - on/off site (landfarming, chemical extraction, thermal treatment).
Soil protection strategy – regulations and recommendations for soil protection (EU Soil Thematic Strategy).
Contents of laboratory
Discussion of the laboratory classes scope. Principals of the soil research. Methods of taking soil samples. Taking and preparation of soil samples for laboratory research.
Determination of the current and hygroscope humidity. Determination of the granulometry content with the organoleptic and ethmoidal wet methods.
Determination of the granulometry content of soils with Casagrande's method in modification by Prószyński.
Determination of the reaction, electrolytical conductivity and hydrolytic acidity. Calculation of the soil liming needs.
Sorptive proprieties of soils. Determination of the exchangeable alkaline cations content with Kappen method and calculation of the soil absorbing capacity and the degree of saturation of sorptive complex with alkaline cations. Preparation of the samples to determine the assimilable potassium in soils.
Fertilizers (NPK). Determination of the potassium in soils. Preparation of the samples to determine phosphorus and nitrogen content in soils.
Determination of the assimilable forms of the nitrogen and phosphorus in soils.
Estimation of the aggressiveness of ground waters as regards ferroconcrete constructions based on the research of ground waters and building norms. Discussion and realization of the research.
Summary of the results of soils research. Presentation and discussion of the changes of physical and chemical characteristics in soil profile.
Final test. Catching up on laboratories. Completing classes.

**Metody oceny:**

Lectures: Exam in a written format. Mandatory attendance at laboratory classes, the „entrance” tests, preparation and completion of the reports of each laboratory classes and final test. Total mark = Lecture mark x 0,5 + Laboratory mark x 0,5.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Pierzynski G. M., Sims J. T., Vance G.F.: Soils and Environmental Quality. 3rd ed. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton 2005.
[2] Schaetzl R. J., Thompson M. L.: Soils. Genesis and Geomorphology. 2ed ed. Cambridge University Press. Cambridge New York 2015.
[3] Tarbuck Edward J., Lutgens Frederick K.; Ilustrated by Tasa Dennis: Earth. An Introduction to Physical Geology. Pearson Education Limited. Essex 2017.
[4] Schwab G. O., Fangmeier D. D., Elliot W. J., Frevert R. K.: Soil and Water Conservation Engineering. 4ed ed. John Wiley & Sons. Inc. Toronto, New York 1993.
[5] Stallings J. H.: Soil conservation. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New York 1957
[6] Hemond H. F., Fechner E. J.: Chemical Fate and Transport in the Environment. Academic Press, New York 1994.
[7] Trace Elements in Soils. Ed. By P. S. Hooda. Wiley. Chichester.
[8] Remediation of Soil and Groundwater: Opportunities in Eastern Europe. Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Remediation of Soil and Groundwater. Ed. by E. A. MacBean, J. Balek, B. Clegg. Kluwer Academic Publ., Dordrecht 1996.
[9] Selected scientific and technical publications (bibliography items) from magazines.
[10] Selected Internet resources (credible website sources only with accurate indication of the website address).
[11] Instructions of laboratory’s examinations.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z chemii środowiska, w tym znajomość nowoczesnych technik stosowanych do pomiaru parametrów jakości gleby i wód gruntowych. Posiada podstawową wiedzę ochrony środowiska w zakresie chemicznych i biologicznych technik oraz metod stosowanych w rekultywacji terenów zdegradowanych. Posiada podstawową wiedzę z ochrony gleby i gruntu w zakresie inżynierii środowiska oraz zna podstawowe akty prawa polskiego i Unii Europejskiej

Weryfikacja:

projekt, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20, IS\_W19, IS\_W11, IS\_W06, IS\_W07, IS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi planować i prowadzić pomiary i badania pozwalające ocenić wskaźniki charakteryzujące stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Potrafi czytać prasę fachową (także w języku obcym) i prowadzić proces samokształcenia się. Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, relizacji prostych zadań badawczych w zakresie rekultywacji terenów zdegradowanych

Weryfikacja:

projekt, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U22, IS\_U16, IS\_U13, IS\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Weryfikacja:

projekt, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K01, IS\_K05, IS\_K04, IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**