**Nazwa przedmiotu:**

Geotechnika

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Agnieszka Dąbska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-MSP-2201

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład 15 godzin. Zajęcia audytoryjne 15 godzin. Zapoznanie z literaturą 20 godzin. Przygotowanie do zaliczenia pisemnego 20 godzin. Przygotowanie do zajęć audytoryjnych 10 godzin. Razem 80 godzin.

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

3

**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:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z pochodzeniem gruntów oraz ich podstawowymi parametrami geotechnicznymi. Osiągnięcie przez studentów umiejętności oceny przydatności gruntów na cele budowlane, określenie wpływu wody na naprężenia i odkształcenia gruntu oraz zmian w ośrodku gruntowym pod wpływem obciążeń. Zapoznanie studentów z zasadami obliczeń nośności i odkształcalności podłoża gruntowego pod obiektami gospodarki odpadami oraz oceny stateczności skarp i zboczy składowiska odpadów.

**Treści kształcenia:**

Pochodzenie gruntów i podział gruntów budowlanych. Właściwości fizyczne i stany gruntów naturalnych (niespoistych i spoistych) i antropogenicznych. Zagęszczalność gruntów i wskaźnik zagęszczenia. Przepływ wody w gruncie. Podstawowe właściwości mechaniczne gruntów. Naprężenia w ośrodku gruntowym z uwzględnieniem wpływu wody. Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Parcie gruntu na ściany oporowe. Obliczanie stateczności skarp i osuwisk skarp składowisk odpadów oraz zapobieganie procesom osuwiskowym.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium pisemnego (50%). Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych na podstawie kolokwium pisemnego (50%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Dąbska, A., Gołębiewska, A.: Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.
2. Obrycki, M., Pisarczyk, S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
2. Pisarczyk, S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017.
3. Pisarczyk, S.: Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa 2022.
4. Dąbska, A., Pisarczyk, S.: Nośność podłoża gruntowego fundamentów bezpośrednich. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.
5. Dąbska, A., Pisarczyk, S.: Odkształcalność gruntów i osiadanie fundamentów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017.
6. Dąbska, A., Pisarczyk, S., Popielski, P.: Nasypy budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2022.
7. Pisarczyk, S.: Grunty nasypowe. Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej, Warszawa 2022.
8. Pisarczyk, S., Rymsza, B.: Badania laboratoryjne i polowe gruntów. Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
9. Wiłun, Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2013.
10. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Cześć 1: Zasady ogólne.
11. PN-EN 1997-2:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Cześć 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
12. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
13. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
14. PKN-CEN ISO/TS 17892-1-12 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
15. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
16. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
17. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
18. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
19. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
20. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W19:**

Posiada wiedzę na temat wpływu budowy geologicznej na warunki inżynierskie. Posiada wiedzę na temat rodzajów gruntów budowlanych i ich klasyfikacji. Posiada wiedzę z zakresu fizycznych właściwości gruntów. Posiada wiedzę na temat stanów gruntów niespoistych i spoistych oraz ich zagęszczalności. Posiada wiedzę z zakresu przepływu wody w gruncie oraz właściwości mechaniczne gruntów. Posiada wiedzę na temat naprężeń w ośrodku gruntowym. Posiada wiedze na temat nośności i odkształcalności gruntu. Posiada wiedzę z zakresu parcia gruntu na ściany oporowe i ściany wykopów. Posiada wiedzę z zakresu metod oceny stateczności skarp i zapobiegania procesom osuwiskowym.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U16:**

Potrafi obliczyć właściwości fizyczne gruntów. Potrafi obliczyć naprężenia w ośrodku gruntowym od ciężaru własnego i obciążeń zewnętrznych. Potrafi obliczyć nośność podłoża pod fundamentem i wielkość jego osiadań. Potrafi sprawdzić stateczność skarpy.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, I.P7S\_UO, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, ze szczególnym uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności zawiązanej z podejmowaniem decyzji. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

Rozmowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, ze szczególnym uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności zawiązanej z podejmowaniem decyzji. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

Rozmowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK