**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy hydrogeologii inżynierskiej i geotechniki

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Agnieszka Dąbska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISITZ-ISP-5102

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

2

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

Wykład 30 godzin. Zajęcia projektowe 15 godzin. Zapoznanie z literaturą 10 godzin. Przygotowanie do zaliczenia egzaminu pisemnego 10 godzin. Przygotowanie i zaliczenie projektu 10 godzin. Razem 75 godzin.

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające: Wytrzymałość materiałów i mechanika budowli, Budownictwo i konstrukcje inżynierskie

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z pochodzeniem oraz podstawowymi parametrami geotechnicznymi gruntów. Osiągnięcie przez studentów umiejętności oceny przydatności gruntów na cele budowlane, określenia wpływu wody na naprężenia i odkształcenia gruntu oraz zmian zachodzących w gruncie pod wpływem obciążeń zewnętrznych. Osiągnięcie przez studentów umiejętności zaprojektowania podziemnego ujęcia wód w oparciu o założone warunki hydrogeologiczne.

**Treści kształcenia:**

Procesy geologiczne i geneza skał. Tektonika. Wietrzenie skał. Działalność lodowców, rzek, wiatru i zarastanie jezior oraz formy ich akumulacji. Charakterystyka przestrzeni hydrogeologicznej (porowatość, szczelinowatość, krasowatość), warstwy wodonośne, warstwy przepuszczalne. Geneza i klasyfikacja, wód podziemnych.Wpływ budowy geologicznej na posadowienie obiektów inżynierskich. Podział gruntów budowlanych. Właściwości fizyczne gruntów. Stany gruntów niespoistych i spoistych. Zagęszczalność gruntów. Przepływ wody w gruncie. Podstawowe właściwości mechaniczne gruntów. Naprężenia w ośrodku gruntowym z uwzględnieniem wpływu wody. Nośność i odkształcalność gruntu. Parcie gruntu na ściany oporowe i ściany wykopów. Obliczanie stateczności skarp i osuwisk oraz zapobieganie procesom osuwiskowym. Wykonanie projektu geotechnicznego bezpośredniego posadowienia fundamentu. Projekt podziemnego ujęcia wód w oparciu o założone warunki hydrogeologiczne. Obliczenie stateczności składowiska odpadów komunalnych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu pisemnego (60%). Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie obecności, wykonania projektu oraz jego zaliczenia (40%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Lenczewska-Samotyja, E., Łowkis, A., Zdrojewska, N.: Zarys geologii z elementami geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
2. Lenczewska-Samotyja, E., Łowkis, A.: Przewodnik do ćwiczeń z geologii inżynierskiej i petrografii. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3. Dąbska, A., Gołębiewska, A.: Podstawy geotechniki. Zadania według Eurokodu 7. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.
4. Obrycki, M., Pisarczyk, S.: Zbiór zadań z mechaniki gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
5. Pisarczyk, S.: Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017.
6. Pisarczyk, S.: Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa 2022.
7. Dąbska, A., Pisarczyk, S.: Nośność podłoża gruntowego fundamentów bezpośrednich. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.
8. Dąbska, A., Pisarczyk, S.: Odkształcalność gruntów i osiadanie fundamentów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017.
9. Dąbska, A., Pisarczyk, S., Popielski, P.: Nasypy budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2022.
10. Pisarczyk, S., Rymsza, B.: Badania laboratoryjne i polowe gruntów. Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
11. Wiłun, Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2013.
12. Pazdro, Z., Kozerski, B.: Hydrogeologia ogólna; PAE, Warszawa 1990.
13. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Cześć 1: Zasady ogólne.
14. PN-EN 1997-2:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Cześć 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
15. PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
16. PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
17. PKN-CEN ISO/TS 17892-1-12 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
18. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
19. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
20. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
21. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
22. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
23. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Charakterystyka W01:
Posiada wiedzę z zakresu procesów geologicznych i genezy skał. Posiada wiedzę z zakresu tektoniki i wietrzenia skał. Posiada wiedzę z zakresu działalności lodowców, rzek, wiatru i zarastania jezior oraz formy ich akumulacji. Posiada wiedzę z zakresu genezy i klasyfikacji wód podziemnych. 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 mechanicznych gruntów. Posiada wiedzę na temat naprężeń w ośrodku gruntowym. Posiada wiedzę na temat nośności i odkształcalności gruntu. Posiada wiedzę z zakresu parcia gruntu na ściany oporowe i ściany wykopów. Posiada wiedzę z zakresu projektowania ujęć wód podziemnych i oceny stateczności skarp.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W19

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zaprojektować ujęcie wód podziemnych oraz sprawdzić stateczność skarpy.

Weryfikacja:

Zaliczenie ustne.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19

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

Zaliczenie ustne.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

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