**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy geotechniki i fundamentowania

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Małgorzata Brych-Dobrowolska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_40

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

 Wykład 15h;
Przygotowanie się do zajęć 3h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Przygotowanie do kolokwium 2h;
Razem 25h = 1 ECTS

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

 Wykłady - 15h; Razem 15h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z klasyfikacją gruntów i ich właściwościami fizycznymi i mechanicznymi, zagadnieniami rozkładu naprężeń i odkształceń w gruncie oraz określeniem nośności granicznej podłoża gruntowego oraz zapoznanie studenta ze sposobami posadawiania obiektów, projektowania i wykonywania fundamentów w wykopach.

**Treści kształcenia:**

 W1 - Podstawy teoretyczne mechaniki gruntów. Elementy gruntoznawstwa. Grunt jako ośrodek trójfazowy. Właściwości fizyczne gruntów: podstawowe (gęstość objętościowa, gęstość właściwa szkieletu gruntowego, wilgotność gruntu) i pochodne (gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, porowatość, wskaźnik porowatości, wilgotność całkowita, stopień wilgotności).
W2 - Skład granulometryczny gruntów. Analiza sitowa i areometryczno-sitowa. Krzywe uziarnienia gruntów. Klasyfikacja skał i gruntów. Stopień zagęszczenia i stany gruntów niespoistych. Granice konsystencji, stopień plastyczności, wskaźnik plastyczności i wskaźnik konsystencji oraz stany gruntów spoistych.
W3 - Rodzaje wody w gruncie. Wodoprzepuszczalność. Ciśnienie spływowe. Wpływ wody na ciężar objętościowy gruntów. Negatywne zjawiska związane z przepływem wody w gruncie (kurzawka, sufozja, przebicie i wyparcie). Środki zabezpieczające przed szkodliwym działaniem filtracji. Stan graniczny UPL i HYD.
W4 - Naprężenia w ośrodku gruntowym. Naprężenia pierwotne i naprężenia od obciążeń zewnętrznych. Hipotezy o rozkładzie naprężeń w gruncie. Metody wyznaczania naprężeń w gruncie. Rozkład naprężeń pod fundamentem obciążonym w wykopie.
W5 - Właściwości mechaniczne gruntów. Wytrzymałość na ścinanie. Hipotezy wytrzymałościowe i mechanizmy niszczenia gruntów. Metody badań. Parametry wytrzymałościowe gruntów. Ściśliwość i odkształcenia gruntów. Krzywa ściśliwości i krzywa konsolidacji gruntów. Moduły ściśliwości gruntów. Metody badań.
W6 - Rodzaje fundamentów. Fundamenty bezpośrednie: ławy, stopy fundamentowe, ruszty, płyty i skrzynie fundamentowe.
W7 - Stany graniczne w podłożu gruntowym definiowane w EC-7. Podejścia obliczeniowe i współczynniki obciążeń.
W8 - Zasady wymiarowania fundamentów bezpośrednich w oparciu o EC - 7 i EC - 2. Wymiarowanie ław i stóp fundamentowych posadowionych bezpośrednio na gruncie i obciążonych osiowo i mimośrodowo.

**Metody oceny:**

 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby min. 31 punktów z 60 możliwych do zdobycia z kolokwium na koniec semesteu.Kolokwium obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane w ramach przedmiotu. Suma uzyskanych punktów decyduje o ocenie ostatecznej z przedmiotu. Przeliczenie punktów na oceny przebiega według schematu: 0–30 pkt. – 2, 31 - 37 pkt. – 3, 38 - 44 pkt. – 3,5, 45 - 50 pkt. – 4, 51 - 55 pkt. – 4,5 oraz 56 - 60 pkt. – 5. Poza zajęciami kontakt prowadzącego ze studentami odbywa się podczas konsultacji, w uzgodnionych wcześniej terminach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKŁ, Warszawa 1987.
2. Pisarczyk S., Mechanika gruntów, OWPW, Warszawa 1999.
3. Myslińska E., Laboratoryjne badania gruntów. PWN, Warszawa 1992.
4. Praca zbiorowa. Fundamentowanie - projektowanie i wykonawstwo, t.1 i t.2. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności. Warszawa 2005;
5. Wysokiński L.,Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. Wydawnictwo ITB. Warszawa 2011;

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W05\_01 :**

Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie inżynierii środowiska m.in. stosowanych materiałów, nowych rozwiązań, stosowanych technologii, metod i narzędzi projektowania itp.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W08\_03:**

Ma podstawową wiedzę dotyczącą wpływu jakie niosą przedsięwzięcia z zakresu inżynierii środowiska dla środowiska.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W08\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK

**Charakterystyka W12\_01:**

Zna typowe technologie inżynierskie wykorzystywane w inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W12\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG