**Nazwa przedmiotu:**

Budownictwo podziemne 1

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska; dr hab inż. Monika Mitew-Czajewska, mgr inż. Urszula Tomczak, mgr inż Jan Kalicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUMBP-IZP-0602

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 70 godz. = 3 ECTS: wykład 10 godz., ćwiczenia projektowe 10 godz., przygotowanie do zajęć projektowych i wykonanie projektu 25 godz., zapoznanie z literaturą 20 godz., przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu 5 godz.

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

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 10 godz., ćwiczenie projektowe 10 godz., konsultacje ćwiczenia projektowego 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 10 godz., przygotowanie do zajęć projektowych i wykonanie projektu 25 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty:
Geologię i Geotechnikę, Wytrzymałość materiałów, Mechanikę budowli.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Student ma wiedzę z zakresu budowy obiektów podziemnych usytuowanych na terenach zurbanizowanych (miejskie tunele drogowe, kolejowe, metro, podziemne obiekty infrastrukturalne).

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
[1] Rozpoznanie geologiczne, geotechniczne i hydrogeologiczne dla potrzeb budowy miejskich budowli podziemnych.
[2] Wpływ robót podziemnych na środowisko, zabudowę miejską i obiekty infrastruktury podziemnej.
[3] Zasięg oddziaływania robót podziemnych.
[4] Ocena przemieszczeń powierzchni terenu i obiektów przyległych.
[5] Monitorowanie (aparatura, pomiary, wymagania i wartości dopuszczalne)

Ćwiczenia:
Dobór metod realizacji obiektów podziemnych usytuowanych na terenach zurbanizowanych. Technologia wykonania obudowy berlińskiej. Wykonanie projektu ściany berlińskiej - wymiarowanie ścian i obliczenia w każdej fazie realizacji – program komputerowy GEO5 Ściana projekt.

**Metody oceny:**

Ćwiczenie projektowe oraz kolokwium.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Siemińska-Lewandowska A. - Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo;
[2] Ou Ch. - Deep excavation. Theory and practice;
[3] Hajnal I., Marton J., Regele Z. - Construction of diaphragm walls;
[4] Puller M. - Deep excavation;
[5] Chapman D, Metje N., Stark A. - Introduction to Tunnel Construction;
[6] Jarominiak A. – Lekkie konstrukcje oporowe;
[7] Wiłun Z. – Zarys geotechniki;
[8] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów;
[9] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele;
[10] International technical press: Tunnels and Tunnelling, Tunnel, World Tunnelling, Gallerie e grandi opere sotterranee, Tunnels et espace soutterrain, Geomechaniecs and Tunnelling, GeoZone, Tunnelling journal, ATS Journal, Tunel;
[11] strona internetowa ITA-AITES (International Tunnelling Associacion) - www.ita-aites.org.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student ma wiedzę z zakresu budowy obiektów podziemnych usytuowanych na terenach zurbanizowanych.

Weryfikacja:

Na podstawie wykonywanego ćwiczenia projektowego i kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W12, K1\_W05, K1\_W06

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować obiekty podziemne zlokalizowane na terenach zurbanizowanych.

Weryfikacja:

Na podstawie wykonywanego ćwiczenia projektowego i kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U10, K1\_U16, K1\_U19, K1\_U23

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Potrafi ocenić oddziaływania i skutki realizacji obiektów podziemnych zlokalizowanych na terenach zurbanizowanych na otoczenie.

Weryfikacja:

Na podstawie wykonywanego ćwiczenia projektowego i kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K06, K1\_K07

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