**Nazwa przedmiotu:**

Budowle podziemne (BD, DS)

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska, mgr inż. Urszula Tomczak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-MZP-0313

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykłady 8 godz., studia literatury i przygotowanie do zaliczenia 17 godz.

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

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 8 godz., konsultacje 7 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 15 godz. = 0 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 8h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: podstawy budownictwa podziemnego, geologię, wytrzymałość materiałów, mechanikę budowli i geotechnikę.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami budowy tuneli kolejowych i stacji podziemnych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Metoda berlińska budowy tuneli.
2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych.
3. Technologia ścian szczelinowych.
4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM, zasady drążenia tuneli tarczą.
5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.

**Metody oceny:**

Zaliczenie pisemne z tematyki wykładów i podanej literatury.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne;
[2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach;
[3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe;
[4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki;
[5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów;
[6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie;
[7] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu;
[8] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy,projektowanie i wykonawstwo;
[9] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele, Tunneling and underground Space Technology, Tunnels and Tunnelling, Tunel.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę o metodach budowy tuneli kolejowych i metra oraz obiektów podziemnych takich jak stacje metra i kolejowe.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W09, K2\_W10, K2\_W13

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi wybrać właściwą technologię i metodę wykonania tunelu kolejowego lub metra oraz stacji podziemnej.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05, K2\_U16\_DS

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość konieczności współpracy w obszarze zagadnień budownictwa podziemnego.

Weryfikacja:

w pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K03

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