**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia budownictwa podziemnego

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Monika Mitew-Czajewska, mgr inż. Urszula Tomczak, mgr inż. Emilia Roguska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-ISP-0637

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do kolokwium 10 godz.

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 30 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 ECTS;

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu student powinien zaliczyć następujące przedmioty: geologię, wytrzymałość materiałów i geotechnikę.

**Limit liczby studentów:**

30 osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów ze specjalnymi problemami budowy tuneli komunikacyjnych, transportowych oraz obiektów podziemnych (tunele głębokie, długie tunele komunikacyjne, tunele na terenach sejsmicznych, tunele podwodne).

**Treści kształcenia:**

Tematyka zajęć:
[1] Wprowadzenie.
[2] Specjalne problemy budowy tuneli i obiektów podziemnych (zagadnienia budowy tuneli podwodnych, tuneli budowanych na terenach sejsmicznych, na dużych głębokościach).
[3] Zagadnienia projektowania i budowy długich tuneli kolejowych.
[4] Problemy eksploatacji i bezpieczeństwa w długich tunelach drogowych.
[5] Omówienie wybranych przykładów, tzw. „case study” - informacja o projekcie, przebieg trasy, warunki geologiczne, problemy projektowania i metody budowy, wpływ na środowisko:
5.1 Długie tunele kolejowe – na trasie Lyon – Turyn, pod przełęczą Św. Gotharda (Gothardbase tunnel), pod przełęczą Lötschberg, pod przełęczą Brenner i inne.
5.2 Długie tunele drogowe – Laerdal, Mont Blanc, Gothard, Aarlberg i inne.
5.3 Tunele podwodne – Seikan, Eurotunnel, pod Bosforem, cieśniną Gibraltarską i inne. [6] Wykorzystanie przestrzeni podziemnej dla potrzeb energetyki – podziemne elektrownie Porąbka-Żar, Nantes de Drance i inne.
[7] Tunele przeciwpowodziowe.
[8] Budowle podziemne dla potrzeb kulturalnych i społecznych - muzea, hale sportowe, magazyny, archiwa itp.

**Metody oceny:**

Ocena wiedzy studenta na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele.
[2] Międzynarodowa prasa techniczna: Tunnels and Tunnelling, Tunnel, World Tunnelling, Gallerie e grandi opere sotterranee, Tunnels et espace soutterrain, Geomechaniecs and Tunnelling, GeoZone, Tunnelling journal, ATS Journal, Tunel.
[3] Strona internetowa grup roboczych ITA-AITES: http://www.ita-aites.org/en/wg-committees.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student ma wiedzę specjalnych problemach budowy tuneli i obiektów podziemnych.

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

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

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zidentyfikować problemy związane z projektowaniem i budową tuneli głębokich, podwodnych, długich tuneli komunikacyjnych oraz tuneli budowanych na terenach sejsmicznych.

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U07, K1\_U10, K1\_U16, K1\_U19, K1\_U20

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować w zespole i rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie.

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K04, K1\_K06, K1\_K07

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