**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia budownictwa podziemnego

**Koordynator przedmiotu:**

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

**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. 2019/2020

**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:**

15 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 (Gothard base tunel), 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:**

Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Budownictwo Górnicze i Tunelowe.
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.
http://www.ita-aites.org/en/wg-committees

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Student ma wiedzę specjalnych problemach budowy tuneli i obiektów podziemnych.

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W06, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W04, T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** K1\_U09, K1\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

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

Weryfikacja:

Weryfikacja wiedzy na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K02, K1\_K03, K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07, T1A\_K01, T1A\_K05, T1A\_K06, T1A\_K01, T1A\_K02