**Nazwa przedmiotu:**

Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab.Anna Siemińska – Lewandowska, dr inż. Monika Mitew-Czajewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Mosty i Budowle Podziemne

**Kod przedmiotu:**

ZABEZ2

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 16, ćwiczenia projektowe 8, przygotowanie danych do obliczeń komputerowych, obliczenia numeryczne, przygotowanie raportu z obliczeń, opracowanie rysunków, studia literatury, przygotowanie i obecność na zaliczeniu 26, RAZEM 50

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

Wykład , ćwiczenia projektowe
1ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

przygotowanie danych do obliczeń komputerowych, obliczenia numeryczne, przygotowanie raportu z obliczeń, opracowanie rysunków,
1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 240h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 120h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: budowle podziemne, Metoda Elementów Skończonych

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do wykonawstwa głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym, kotew gruntowych, innych technologii i systemów zapewniania stateczności takich jak gwoździowanie, iniekcja strumieniowa, palisady oraz projektowania na podstawie norm polskich i europejskich

**Treści kształcenia:**

Wykłady: <br>• Metody realizacji głębokich wykopów w miastach - 2 godziny; <br>• Sposoby zabezpieczania stateczności ścian głębokich wykopów – 3 godziny; <br>• Ocena przemieszczeń ścian wykopów oraz przylegającego terenu – 3 godziny; <br>• Technologia kotew iniekcyjnych – 2 godziny; <br>• Technologia ścian szczelinowych – 2 godziny; <br>• Gwoździowanie gruntu – technologia i projektowanie – 1 godzina; Iniekcja wysokociśnieniowa – jet grouting – 2 godziny.<br> Ćwiczenia: <br>• Zasady wyznaczania obciążeń ścian głębokich wykopów – 4 godziny; <br>• zasady projektowania zakotwień iniekcyjnych – 3 godziny; <br>• rozwiązywanie zadanych zagadnień projektowych, <br>• zastosowanie programu Rido, Geo 5 oraz Plaxis do analizy statycznej konstrukcji obiektu podziemnego – 8 godzin.

**Metody oceny:**

Wykonanie i obrona projektu konsultowanego podczas semestru oraz kolokwium zaliczeniowe. Egzamin pisemny i ustny.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe;<br> 2. Wiłun Z. – Zarys geotechniki;<br> 3. Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów;<br> 4. Thiel H. – Mechanika skał;<br> 5. Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu;<br> 6. Siemińska-Lewandowska A. – Przemieszczenia kotwionych ścian szczelinowych;<br> 7. B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie;<br> 8. PN-EN 1537 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Kotwy gruntowe;<br> 9. PN-EN 1538 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ściany szczelinowe;<br> 10. World Tunnelling and Subsurface Excavation (miesięcznik The Mining Journal Ltd, London);<br> 11. Tunnel (International Journal for Underground Construction – Official Journal of the STUVA, Cologne);<br> 12. Tunnels et Ouvrages Souterrains (Association Francaise des Travaux Souterrain AFTES);<br> 13. Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussees (LCPC Paris, France);<br> 14. materiały konferencyjne z kongresów ITA

**Witryna www przedmiotu:**

www.wektor.il.pw.edu.pl/~idim/zgibp/zbp

**Uwagi:**

tab.1

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ZABEZ2W1:**

Ma wiedzę o sposobach zapewniania stateczności ścian głębokich wykopów, zna metody budowy i zasady projektowania obudów

Weryfikacja:

na podstawie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W13\_MiBP, K2\_W14\_MiBP, K2\_W15\_MiBP, K2\_W16\_MiBP

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W02, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ZABEZ2U1:**

Potrafi, uwzględniając warunki gruntowe i możliwości technologiczne dobrac i zaprojektowac właściwą obudowę głębokiego wykopu

Weryfikacja:

na podstawie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U14\_MiBP, K2\_U16\_MiBP, K2\_U17\_MiBP, K2\_U18\_MiBP

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U15, T2A\_U02, T2A\_U07, T2A\_U04, T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U05, T2A\_U06, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U05, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U14, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ZABEZ2K1:**

Potrafi współpracowac z zespołem i ma świadomośc wpływu budowy wykopu na sąsiednie obiekty i środowisko

Weryfikacja:

w pracy nad projektem

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K03, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K02