**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. 2013/2014

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| 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: • Metody realizacji głębokich wykopów w miastach - 2 godziny; • Sposoby zabezpieczania stateczności ścian głębokich wykopów – 3 godziny; • Ocena przemieszczeń ścian wykopów oraz przylegającego terenu – 3 godziny; • Technologia kotew iniekcyjnych – 2 godziny; • Technologia ścian szczelinowych – 2 godziny; • Gwoździowanie gruntu – technologia i projektowanie – 1 godzina; Iniekcja wysokociśnieniowa – jet grouting – 2 godziny. Ćwiczenia: • Zasady wyznaczania obciążeń ścian głębokich wykopów – 4 godziny; • zasady projektowania zakotwień iniekcyjnych – 3 godziny; • rozwiązywanie zadanych zagadnień projektowych, • 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 2. Wiłun Z. – Zarys geotechniki 3. Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów 4. Thiel H. – Mechanika skał 5. Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu 6. Siemińska-Lewandowska A. – Przemieszczenia kotwionych ścian szczelinowych 7. B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie 8. PN-EN 1537 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Kotwy gruntowe 9. PN-EN 1538 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ściany szczelinowe 10. World Tunnelling and Subsurface Excavation (miesięcznik The Mining Journal Ltd, London) 11. Tunnel (International Journal for Underground Construction – Official Journal of the STUVA, Cologne) 12. Tunnels et Ouvrages Souterrains (Association Francaise des Travaux Souterrain AFTES) 13. Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussees (LCPC Paris, France) 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