

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Geotechnika i fundamentowanie |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Geotechnics and foundations |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ IŚ oIS C12 17/18 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 6.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie Studenta z definicjami, pojęciami i zagadnieniami związanymi z posadowieniem budowli (rodzaje i klasyfikacja fundamentów, podłoże budowlane, geotechnika i jej zakres). Zapoznanie Studentów z rozwiązaniami zagadnień inżynierskich w zakresie specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych w świetle obowiązujących przepisów prawnych i norm (Eurokod-7)

- Cel 2** Zapoznanie Studentów z podstawowymi konstrukcjami fundamentów bezpośrednich: stopy, ławy, płyty, ruszty, skrzynie i fundamenty masywne oraz zasadami projektowania i wykonawstwa geotechnicznego tych fundamentów w świetle obowiązujących norm (Eurokod-7).
- Cel 3** Zapoznanie studentów z podstawowymi konstrukcjami fundamentów na palach oraz zasadami projektowania i wykonawstwa geotechnicznego tych fundamentów w świetle obowiązujących przepisów (Eurokod-7).
- Cel 4** Nabycie umiejętności we współpracy zespołowej w zakresie: analiza problemu inżynierskiego, projektowanie i wykonawstwo, przy rozwiązywaniu zadań geotechnicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie przedmiotu Mechanika Gruntów, sem. IV.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień geotechniki dotyczących posadowienia różnych typów budowli, w tym posiada wiedzę pozwalającą na ocenę: warunków geotechnicznych podłoża gruntowego, przygotowanie podłoża (w tym wzmocnienie), wybór i zaprojektowanie odpowiedniego fundamentu oraz zaprojektowanie właściwego zakresu robót fundamentowych. Student posiada wiedzę na temat nowoczesnych rozwiązań geotechnicznych dla różnych warunków gruntowych oraz dla różnych schematów oddziaływań. Student posiada wiedzę na temat różnych metod wzmocniania podłoża gruntowego oraz zna metody zapewniania stateczności skarp i zboczy oraz procedury sprawdzania stanów granicznych nośności i użyteczności.
- EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonywania kompletnych i poprawnych obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentów bezpośrednich, w zakresie stanów granicznych nośności i użyteczności, zgodnie z Eurokodem 7.
- EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonywania kompletnych i poprawnych obliczeń geotechnicznych w celu zaprojektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użyteczności, zgodnie z Eurokodem 7.
- EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z posadowieniem różnych obiektów inżynierskich oraz zabezpieczeniem stateczności skarp i zboczy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|--------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie do problematyki fundamentowania. Rys historyczny zagadnień geotechnicznych i sposoby ich rozwiązywania na przestrzeni minionych wieków. Aktualne przykłady rozwiązania i realizacji zadań geotechnicznych. Podstawowe definicje i pojęcia z zakresu geotechniki i fundamentowania. | 2 |
| W2 | Podstawy prawne: ustawy i rozporządzenia oraz podstawy metodologiczne do projektowania i wykonawstwa geotechnicznego: normy, instrukcje i wytyczne. | 2 |

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W3 | Klasyfikacje fundamentów z uwagi na różne kryteria podziału. Analiza wymagań stawianych konstrukcjom fundamentowym. Zakres prac przy projektowaniu posadowień i analiza stanów granicznych jakie należy uwzględnić dla różnych warunków gruntowych i rodzajów oddziaływań zewnętrznych przekazywanych przez element fundamentowy na podłoże gruntowe. | 2 |
| W4 | Roboty fundamentowe. Przygotowanie terenu budowy pod inwestycję - roboty ziemne. Metody i rodzaje zabezpieczenia wykopów. | 2 |
| W5 | Stopy fundamentowe - rodzaje oddziaływań (osiowe, mimośrodowe) i sposób ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. Metodologie projektowania stóp fundamentowych. | 4 |
| W6 | Ławy fundamentowe i płyty fundamentowe - rodzaje oddziaływań i sposoby ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. | 2 |
| W7 | Fundamenty na palach. Rodzaje oddziaływań i sposób ich przekazywania na podłoże. Technologie wykonywania fundamentów palowych i ich wpływ na współpracę podłoża z elementami konstrukcyjnymi pala. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. | 4 |
| W8 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - ścianki szczelne, ściany szczelinowe i fundamenty na studniach. | 2 |
| W9 | Stateczność skarp i zboczy. Ściany i mury oporowe, ponadto kotwy i gwoździe gruntowe oraz grunt zbrojony - rodzaje oddziaływań i sposób ich przekazywania na podłoże. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. | 4 |
| W10 | Głębokie posadowienie obiektów inżynierskich - skrzynie fundamentowe oraz technologie realizacji i rodzaje zabezpieczeń ścian głębokich wykopów. | 2 |
| W11 | Wzmacnianie fundamentów budowli inżynierskich. Metody i technologie wzmacniania podłoża gruntowego - klasyfikacja i charakterystyka. Zasady wymiarowania, projektowania i obliczeń. | 4 |

| PROJEKT | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Posadowienie bezpośrednie stopy fundamentowej zgodnie z EN 1997 Projekt nr 1 - dla podanych warunków gruntowo wodnych oraz zadanych obciążeń stałych i zmiennych należy zaprojektować fundament stopowy pod założonym słupem obiektu inżynierskiego zaklasyfikowanego do II kategorii geotechnicznej. | 25 |
| P2 | Posadowienie na palach zgodnie z EN 1997 Projekt nr 2- dla zadanych warunków gruntowo wodnych oraz obciążeń stałych i zmiennych należy zaprojektować fundament palowy pod założonym słupem obiektu inżynierskiego zaklasyfikowanego do II kategorii geotechnicznej. | 15 |

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P3 | Zdanie grupowe - w grupach należy przeprowadzić analizę warunków geotechnicznych na podstawie zadanych danych oraz zaproponować dwie koncepcje posadowienia wskazanego obiektu inżynierskiego. | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 75 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 30 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 75 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 180 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 6 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin ustny**P2** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** do egzaminu mogą przystąpić studenci posiadający zaliczenie z ćwiczeń projektowych**W2** ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen P1 i P2 liczoną wg Regulaminu**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wiedzy z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmocnienia podłoża gruntowego. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada dostateczną wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmocnienia podłoża gruntowego. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada dość dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmocnienia podłoża gruntowego. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmocnienia podłoża gruntowego. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada ponad dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmocnienia podłoża gruntowego. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada bardzo dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z: posadowieniem różnego rodzaju budowli, oceną warunków geotechnicznych, metodami i technologiami fundamentowania i wzmocnienia podłoża gruntowego. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowości wg Eurokodu 7. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nosności i użytkowości wg Eurokodu 7 w dostatecznym zakresie. |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w dość dobrym zakresie. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w dobrym zakresie. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w ponad dobrym zakresie. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w bardzo dobrym zakresie. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie dostatecznym. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie dość dobrym. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie dobrym. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie ponad dobrym. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania fundamentów na palach, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności wg Eurokodu 7 w zakresie bardzo dobrym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych, w stopniu dostatecznym |

| | |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych, w stopniu dobrym |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnień geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem stateczności naturalnych stoków i sztucznych skarp ziemnych, w stopniu bardzo dobrym |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1 | K_W11 K_U04 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 | N1 N5 | P1 P2 |
| EK2 | HG_U05 K_U04 | Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 | N2 N3 N4 N5 | F1 F3 |
| EK3 | HG_U05 K_U04 | Cel 3 | W1 W2 W3 W4 W7 | N2 N3 N5 | F1 F3 |
| EK4 | HG_U05 K_K01 | Cel 4 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 | N1 N2 N3 N4 N5 | F2 F4 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Gwizdała K.** — *Fundamenty palowe*, Warszawa, 2010, PWN
- [2] | **Siemińska-Lewandowska A.** — *Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo.*, Warszawa, 2010, WKiŁ
- [3] | **Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.** — *Projektowanie wg Eurokodów. Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7*, Warszawa, 2010, ITB
- [4] | **Sikora Z.** — *Sondowania statyczne metodą i yastosowanie w geoinżynierii.*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Lancellotta R.** — *Geotechnical Engineering*, USA&Canada, 2009, Taylor & Francis |Group
[2] **Pisarczyk ST.** — *Geoinżynieria*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza PW

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Grażyna Gaszyńska-Freiwald (kontakt: gfreiw@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grażyna Gaszyńska-Freiwald (kontakt: gfreiw@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....