

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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                        | Inżynieria geotechniczna |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Geotechnical Engineering |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIS C28 13/14     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                     |
| SEMESTRY                                | 7                        |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta ze sposobami określania, pozyskiwania i ustalania wartości parametrów podłoża gruntowego oraz metod oceny nośności i odkształcalności podłoża gruntowego w przypadku posadowienia na nim wybranych konstrukcji geotechnicznych. Zapoznanie studenta ze zjawiskami związanymi z wodą w gruncie oraz wpływem czynników atmosferycznych i temperatury na podłoże gruntowe.

**Cel 2** Zapoznanie studenta z wymaganiami i warunkami przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz warunki kontroli. Zapoznanie studenta ze sposobami zabezpieczenia wykopów fundamentowych oraz fundamentów przed wodą i agresywnością korozyjną wód i ośrodka gruntowego.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z masywnymi i lekkimi konstrukcjami oporowymi, ich rodzajami i wymiarowaniem.

**Cel 4** Nabycie umiejętności we współpracy zespołowej w zakresie: analiza i rozwiązywanie problemu inżynierskiego z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczenie mechaniki gruntów

2 zaliczenie geotechniki i fundamentowania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego dla potrzeb działań inżynierskich w oparciu o wyprowadzone parametry geotechniczne gruntów oraz nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Student posiada znajomość różnych zjawisk związanych z wodą w gruncie oraz wpływu czynników atmosferycznych i temperatury na podłoże gruntowe. Ma wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania i wykonawstwa.

**EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętność oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz zna warunki kontroli.

**EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla projektowania ściany oporowej kątowej lub muru oporowego masywnego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokod-7.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zagadnienia geotechniczne związane z zabezpieczeniem fundamentów budowli.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                        |                  |
|---------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Projekt muru oporowego masywnego lub płytowokątoowego. | 15               |

| WYKŁAD |                                                        |                  |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Ocena podłoża gruntowego dla potrzeb działań inżynierskich w oparciu o właściwości tego podłoża. Podstawowe parametry geotechniczne gruntów. Sposoby określania i pozyskiwania parametrów podłoża gruntowego. Metody ustalania wartości tzw. parametrów wyprowadzonych.                                                                           | 4                |
| <b>W2</b> | Zagadnienia związane z nośnością i odkształcalnością podłoża gruntowego w przypadku posadowienia na nim wybranych konstrukcji geotechnicznych..                                                                                                                                                                                                   | 2                |
| <b>W3</b> | Woda w gruncie i zjawiska z nią związane. woda wolna, związana, kapilarna, wypieranie, sufozja, spływ, podsiąg kapilarny, ciśnienie spływowe, zjawiska kurzawkowe.                                                                                                                                                                                | 2                |
| <b>W4</b> | Wpływ czynników atmosferycznych i temperatury na podłoże gruntowe: przemarzanie gruntów i głębokość przemarzania, tworzenie się wysadzin i przełomów, kryteria wysadzinowości gruntów, uszkodzenie budowli wywołanych przemarzaniem, zabezpieczenie budowli przed skutkami wysadzinowości, uszkodzenie budowli wywołanych przesychnianiem gruntu. | 2                |
| <b>W5</b> | Wymagania i warunki przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz warunki kontroli. Zabezpieczenie wykopów fundamentowych i fundamentów przed wodą. Agresywność korozyjna wód i ośrodka gruntowego.                                                                                              | 2                |
| <b>W6</b> | Ogólne wiadomości dotyczące konstrukcji oporowych: rodzaje, wymiarowanie, zagadnienia związane z parciem i odporem gruntu.                                                                                                                                                                                                                        | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Konsultacje

**N5** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                          | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                              |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                        | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | <b>30</b>                                               |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Odpowiedź ustna

**F3** Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki. Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli.                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność. Student zna niektóre zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma podstawową wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne konstrukcje oporowe.                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność. Student zna niektóre zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma podstawową wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność . Student zna zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania .                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność . Student zna zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania i wykonawstwa.        |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada pogłębianą wiedzę z zakresu zagadnień geotechniki w zakresie oceny podłoża gruntowego w oparciu o jego parametry geotechniczne oraz nośność i odkształcalność . Student zna zjawiska związanych z wodą w gruncie. Ma szeroką wiedzę z zakresu zabezpieczenia fundamentów budowli i zna tradycyjne i nowoczesne konstrukcje oporowe wraz ze znajomością ich projektowania i wykonawstwa . |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi dokonać wstępnej oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych.                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada umiejętność wstępnej oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych.                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada umiejętność oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz zna warunki kontroli.                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada umiejętność dogłębnej oceny i doboru metod i sposobów przygotowania podłoża gruntowego pod posadowienie obiektów budowlanych i budowli ziemnych oraz zna warunki kontroli i odbioru robót ziemnych.                                                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie wykonał lub nie potrafi poprawnie wykonać ćwiczenia projektowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać obliczenia geotechniczne i rysunki do projektowania muru oporowego z gruntu zbrojonego metodą tradycyjną z optymalizacją uzyskanych efektów oraz przedstawia rozwiązanie gruntu zbrojonego geosyntetykami. Projekt wykonany w terminie poprawkowym.                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać obliczenia geotechniczne i rysunki do projektowania muru oporowego z gruntu zbrojonego metodą tradycyjną z optymalizacją uzyskanych efektów oraz przedstawia rozwiązanie gruntu zbrojonego geosyntetykami. Projekt wykonany w terminie.                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać obliczenia geotechniczne i rysunki do dla projektowania ściany oporowej kątowej oraz muru oporowego masywnego, w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokod-7 z optymalizacją uzyskanych wyników. Projekt wykonany w terminie.                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie chce lub nie potrafi pracować samodzielnie, nie potrafi przedstawić poprawnej własnej opinii na temat przyjętych rozwiązań. Przedstawiona praca jest niesamodzielna ale i nie zespołowa.                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 3.5        | Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.0        | Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.5        | Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 5.0        | Praca studenta ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie w grupie na temat zagadnień geotechnicznych oraz w trakcie oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | HG_W05                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N3                 | F2 P1         |
| EK2               | HG_U04                                                                         | Cel 2           | W1 W4                | N1 N3 N4              | F2 P1         |
| EK3               | HG_U04                                                                         | Cel 3           | P1 W1 W6             | N1 N2 N4              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_K01                                                                          | Cel 4           | W4 W5                | N1 N3 N4 N5           | F2 F3 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | H. Stankiewicz — *Zabezpieczenia budowli przed wilgocią, wodą i korozją*, Warszawa, 1984, ARKADY
- [2] | Z. Wiłun — *Zarys Geotechniki*, Warszawa, 2000, WKiŁ
- [3] | A. Jarominiak — *Lekkie konstrukcje oporowe*, Warszawa, 1982, WKiŁ
- [4] | PKN — *PN-EN 1997-2 Eurocod 7 Projektowanie geotechniczne Część 1:Zasady ogólne*, Warszawa, 2008, PKN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | St. Pisarczyk — *Geoinżynieria metody modyfikacji podłoża gruntowego*, Warszawa, 2005, Of.wyd.PW

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zbigniew Pabian (kontakt: zbigniewpabian@wp.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Zbigniew Pabian (kontakt: zbigniewpabian@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....