

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Fundamentowanie        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Foundation engineering |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ B oIN C23 16/17    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                   |
| SEMESTRY                                | 5                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami związanymi z posadowieniem budowli. Zapoznanie studentów z rozwiązaniami zagadnień inżynierskich w zakresie specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych: posadowieniem na palach, wzmacnianiem podłoża gruntowego, zasadami wykonawstwa ścianek szczelnych i ścian szczelinowych oraz konstrukcjami z gruntu zbrojonego, w świetle obowiązujących norm (Eurokod 7).

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi konstrukcjami fundamentów bezpośrednich: stopy, ławy, płyty fundamentowe 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 norm (Eurokod 7).

**Cel 4** Nauczenie studentów umiejętności współpracy zespołowej w zakresie: analiza problemu inżynierskiego, projektowanie i wykonawstwo, przy rozwiązywaniu problemów geotechnicznych.

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

1 Zaliczenie mechaniki gruntów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień geotechniki w zakresie posadowienia budowli, w tym: ocena warunków geotechnicznych, wybór i zaprojektowanie odpowiedniego fundamentu oraz wykonanie właściwego zakresu robót fundamentowych. Student posiada znajomość metod wzmocniania podłoża gruntowego, zna metody zabezpieczenia stateczności masywu gruntowego oraz zasady wykonywania gruntu zbrojonego.

**EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentów bezpośrednich w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.

**EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętność wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentów na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadania geotechniczne związane z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem naturalnych i sztucznych skarp ziemnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Posadowienie bezpośrednie stopy fundamentowej dla podanych warunków geotechnicznych oraz obciążeń.                                                                                                                     | 8                |
| P2      | Posadowienie na palach stopy fundamentowej dla podanych warunków geotechnicznych oraz obciążeń.                                                                                                                        | 5                |
| P3      | Przeprowadzenie w grupach analizy warunków geologiczno-inżynierskich oraz podanie alternatywnych koncepcji posadowienia wskazanego obiektu. Analiza obejmuje metody i technologie rozwiązania zadania geotechnicznego. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do problematyki fundamentowania. Podstawowe pojęcia i przykłady realizacji zadań geotechnicznych. Klasyfikacje fundamentów. Wymagania stawiane fundamentom. Zakres prac przy projektowaniu posadowień. Podstawowe akty prawne: ustawy i rozporządzenia. Normy geotechniczne. | 2                |
| <b>W2</b> | Stopy fundamentowe obciążone siłą osiową i dowolną. Zasady konstrukcji i obliczeń.                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W3</b> | Ławy i płyty fundamentowe. Przykłady posadowienia w złożonych warunkach gruntowych.                                                                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W4</b> | Fundamenty na palach.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                |
| <b>W5</b> | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych: fundamenty na studniach, ścianki szczelne, ściany szczelinowe.                                                                                                                                                                             | 2                |
| <b>W6</b> | Ściany i konstrukcje oporowe (kotwy i gwoździe gruntowe). Grunt zbrojony.                                                                                                                                                                                                                 | 2                |
| <b>W7</b> | Wzmacnianie fundamentów budowli i podłoża gruntowego: poszerzanie i podbijanie fundamentów, iniekcja, zagęszczanie, wibroflotacja i wibrowymiana, i inne.                                                                                                                                 | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**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                                                        | 30                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 35                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | <b>70</b>                                               |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>135</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 5                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Projekt zespołowy

**F3** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy uzyskali zaliczenie z ćwiczeń projektowych.

**W2** Ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen P1 i P2 liczoną wg obowiązującego regulaminu.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada wiedzy z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z oceną warunków geotechnicznych, posadowieniem bezpośrednim budowli oraz metodami specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych.         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada dostateczną wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z oceną warunków geotechnicznych, posadowieniem bezpośrednim budowli oraz metodami specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada dość dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z oceną warunków geotechnicznych, posadowieniem bezpośrednim budowli oraz metodami specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z oceną warunków geotechnicznych, posadowieniem bezpośrednim budowli oraz metodami specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada ponad dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z oceną warunków geotechnicznych, posadowieniem bezpośrednim budowli oraz metodami specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada bardzo dobrą wiedzę z zakresu zagadnień geotechnicznych związanych z oceną warunków geotechnicznych, posadowieniem bezpośrednim budowli oraz metodami specjalnego wykonawstwa robót geotechnicznych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu bezpośredniego w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności.                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada dostateczne umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu bezpośredniego w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.            |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada dość dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu bezpośredniego w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.             |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu bezpośredniego w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada ponad dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu bezpośredniego w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada bardzo dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu bezpośredniego w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada dostateczne umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada dość dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowalności, zgodnie z Eurokodem 7.                  |

|                     |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokodem 7.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada ponad dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokodem 7.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada bardzo dobre umiejętności wykonania obliczeń geotechnicznych dla zaprojektowania fundamentu na palach w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości, zgodnie z Eurokodem 7. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadań geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem masywów gruntowych.                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma dostateczną umiejętność, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadań geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem masywów gruntowych.           |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma dość dobre umiejętności, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadań geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem masywów gruntowych.           |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma dobre umiejętności, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadań geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem masywów gruntowych.                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma ponad dobrą umiejętność, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadań geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem masywów gruntowych.           |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma bardzo dobrą umiejętność, we współpracy z zespołem, formułować i rozwiązywać zadań geotechnicznych związanych z posadowieniem budowli oraz zabezpieczeniem masywów gruntowych.          |

## 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_U05                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 | N1 N2 N4              | P1 P2         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K_W10                                                                          | Cel 2           | P1 W1 W2 W3          | N1 N3 N4 N5           | F1 F2         |
| EK3               | K_W10                                                                          | Cel 3           | P2 W1 W4 W5<br>W6 W7 | N1 N3 N4 N5           | F1 F2         |
| EK4               | K_W09                                                                          | Cel 4           | P3 W1 W2 W3<br>W4 W5 | N1 N3 N4 N5           | F1 F2         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | E. Dembicki (pod redakcją) — *Fundamentowanie*, Warszawa, 1987, Arkady
- [2] | K. Gwizdała — *Fundamenty palowe*, Warszawa, 2010, PWN
- [3] | A. Siemińska-Lewandowska — *Głębokie wykopy*, Warszawa, 2011, WKiŁ
- [4] | PKN — *Eurokod 7. Część 1-2*, Warszawa, 2008, PKN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | S. Pisarczyk — *Geoinżynieria*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | K. Gwizdała — *Prefabrykowane pale wbijane*, Gdańsk, 2005, Politechnika Gdańska

## 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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....