

# 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: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne sem. zimowy 2017

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy geoinżynierii  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Bases of geoengineering |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIS C5 17/18     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                    |
| SEMESTRY                                | 4                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie pojęć związanych z opisem gruntu, jego fizycznymi właściwościami oraz stanami. Zapoznanie studentów z mechanicznymi właściwościami gruntów.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z wykonywaniem badań mechanicznych i wyznaczaniem parametrów geotechnicznych.

**Cel 3** Zapoznanie studentów ze sposobami formułowania zadań geotechniki dla rozwiązywania zagadnień inżynierskich: obliczania osiadań fundamentów, nośności podłoża gruntowego, stateczności skarp, parcia gruntu na konstrukcje inżynierskie.

**Cel 4** Nauczenie studentów umiejętności współpracy zespołowej w zakresie formułowania i wyboru metod rozwiązywania zadań geoinżynierii.

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

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada podstawowe informacje o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).

**EK2 Umiejętności** Student zna zasady i potrafi przeprowadzić badania gruntu: ściśliwości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania. Umie dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ściśliwości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji.

**EK3 Wiedza** Student posiada znajomość stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie. Zakres geoinżynierii. Pojęcie gruntu (procesy gruntotwórcze). Rozdrobnienie i nieciągłość jako uogólnione cechy wynikające z tworzenia się gruntów. Uziarnienie: frakcje i skład granulometryczny. Podstawowe właściwości fizyczne gruntów. | 2                |
| <b>W2</b> | Rodzaje wody w gruncie.                                                                                                                                                                                                                                   | 1                |
| <b>W3</b> | Mechaniczne właściwości gruntów. Badania w aparacie trójosiowego ściskania. Analiza i interpretacja związku naprężenie-odkształcenie. Wpływ historii obciążenia na charakterystykę materiałową.                                                           | 1                |
| <b>W4</b> | Ściśliwość gruntu. Badanie edometryczne. Moduł ściśliwości gruntu. Wytrzymałość gruntu na ścinanie. Bezpośrednie ścinanie.                                                                                                                                | 2                |
| <b>W5</b> | Hipoteza C-M. Kąt tarcia wewnętrznego i kohezja.                                                                                                                                                                                                          | 2                |
| <b>W6</b> | Rozwiązanie szczegółowych zadań mechaniki gruntów: stateczność skarp i zboczy.                                                                                                                                                                            | 2                |
| <b>W7</b> | Fundamenty bezpośrednie (rodzaje i kryteria wyboru, podłoża budowlane).                                                                                                                                                                                   | 2                |
| <b>W8</b> | Specjalne wykonawstwo robót geotechnicznych (pale, ścianki szczelne, ściany szczelinowe, metody wzmacniania podłoża gruntowego).                                                                                                                          | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                         |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Omówienie klasyfikacji gruntów wg PN-EN ISO 14688. Omówienie metod badania składu granulometrycznego gruntów wg PKN-CEN ISO/TS 17892-4. | 2                |
| <b>L2</b>    | Omówienie właściwości fizycznych gruntów spoistych i niespoistych.                                                                      | 3                |
| <b>L3</b>    | Badania właściwości fizycznych gruntów niespoistych (skład granulometryczny, oznaczenie stanu gruntów, wilgotność optymalna).           | 2                |
| <b>L4</b>    | Badania właściwości gruntów spoistych (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, oznaczenie konsystencji gruntów)                     | 2                |
| <b>L5</b>    | Omówienie właściwości mechanicznych gruntów.                                                                                            | 3                |
| <b>L6</b>    | Badanie właściwości mechanicznych gruntów (ściśliwość, wytrzymałość na ścinanie)                                                        | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Konsultacje

## 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                                                             | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 28                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada wiedzy o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada wiedzę w stopniu dostatecznym o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada wiedzę w stopniu dość dobrym o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada wiedzę w stopniu dobrym o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada wiedzę w stopniu ponad dobrym o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada wiedzę w stopniu bardzo dobrym o gruntach: ich rodzajach, budowie (w tym uziarnieniu) i właściwościach fizycznych (w tym stanach gruntu).                                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna zasad i nie potrafi przeprowadzić badania gruntu: ściśliwości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania, dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ściśliwości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji.                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna zasady i potrafi przeprowadzić badania gruntu: ściśliwości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania, dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ściśliwości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji, w stopniu dostatecznym. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna zasady i potrafi przeprowadzić badania gruntu: ściśliwości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania, dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ściśliwości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji, w stopniu dość dobrym.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna zasady i potrafi przeprowadzić badania gruntu: ściśliwości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania, dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ściśliwości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji, w stopniu dobrym.       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna zasady i potrafi przeprowadzić badania gruntu: ścisłości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania, dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ścisłości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji, w stopniu ponad dobrym.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna zasady i potrafi przeprowadzić badania gruntu: ścisłości w edometrze oraz wytrzymałości w aparacie bezpośredniego ścinania, dokonać interpretacji wyników i wyznaczyć wartości: modułu ścisłości, kąta tarcia wewnętrznego i kohezji, w stopniu bardzo dobrym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada wiedzy na temat stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych.                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada wiedzę na temat stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych, w stopniu dostatecznym.                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada wiedzę na temat stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych, w stopniu dość dobrym.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada wiedzę na temat stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych, w stopniu dobrym.                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada wiedzę na temat stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych, w stopniu ponad dobrym.                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada wiedzę na temat stosowania fundamentów bezpośrednich, metod wzmacniania podłoża oraz wykonawstwa specjalnych robót geotechnicznych, w stopniu bardzo dobrym.                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie umie wykorzystać nabytej wiedzy do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki.                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student umie wykorzystać nabytą wiedzę do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki, w stopniu dostatecznym.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Student umie wykorzystać nabytą wiedzę do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki, w stopniu dość dobrym.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Student umie wykorzystać nabytą wiedzę do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki, w stopniu dobrym.                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | Student umie wykorzystać nabytą wiedzę do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki, w stopniu ponad dobrym.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | Student umie wykorzystać nabytą wiedzę do współpracy z zespołem, w zakresie rozwiązywania sformułowanych zadań geotechniki, 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               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | W3 W4 W5          | N2 N3                 | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | W6 W8             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 4           | W7 W8             | N1 N3 N4              | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Pisarczyk St. — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 1992, O.W. Pol. Warsz.
- [2] | Wiłun Z. — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 1987, Wyd. Łączności i Komunikacji
- [3] | Pisarczyk St. — *Gruntoznastwo inżynierskie*, Warszawa, 2001, PWN
- [4] | Glazer Z. — *Mechanika gruntów*, Warszawa, 1985, Wyd. Geologiczne
- [5] | Biernacki K., Dembicki E., Hera E., Rossiński B., Rossman J., Rzepka J., Sułocki J. — *Fundamentowanie*, Warszawa, 1988, Arkady
- [6] | Gwizdała K. — *Fundamenty palowe*, Warszawa, 2010, WN PWN
- [7] | Siemińska-Lewandowska A. — *Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo*, Warszawa, 2011, Wyd. Kom. i Łączności
- [8] | PKN — *Eurokod 7*, Warszawa, 1997, PKN
- [9] | PKN — *PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne; Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów*, Warszawa, 2009, PKN
- [10] | PKN — *PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne; Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów*, Warszawa, 2006, PKN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Maro L. — *Geosyntetyki do powierzchniowego wzmocniania gruntu*, Łódź, 2010, Lemar
- [2] | Myślińska E. — *Laboratoryjne badania gruntów*, Warszawa, 1992, WN PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Karolina Łach (kontakt: karolina.lach@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Karolina Łach (kontakt: karolina.lach@pk.edu.pl)

2 dr inż. Katarzyna Piskorz (kontakt: katarzyna.piskorz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....