

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Hydroinżynieria

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Monitoring geotechniczny   |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Geotechnical Monitoring    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IŚ oIIS D13 20/21    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                       |
| SEMESTRY                                | 3                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 3       | 10     | 0         | 0           | 6                               | 10      | 4          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta ze sposobami monitorowania obiektów inżynierskich w trakcie budowy oraz eksploatacji.

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

1 Zaliczenie zajęć z geotechniki, geologii i geofizyki na I stopniu studiów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę dotyczącą monitoringu ośrodka geologicznego zgodnie z "Eurocode 7". Student zna zasady działania inklinometru i piezometru.

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę nt. wybranych metod monitoringu nieinwazyjnego (geofizycznego).

**EK3 Umiejętności** Student potrafi skorelować i zinterpretować dane z inklinometru i piezometru oraz dane geofizyczne.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi pracować w interdyscyplinarnym zespole, w którym korelowane są wyniki badań geofizycznych, geologicznych i geotechnicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                             |                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| K1                      | Zaprojektowanie oraz wykonanie pomiaru, przetwarzania, wizualizacji i interpretacji monitoringu geofizycznego na terenach zapadliskowych.                                   | 2                |
| K2                      | Zaprojektowanie oraz wykonanie pomiaru, przetwarzania, wizualizacji i interpretacji monitoringu geofizycznego na terenach osuwiskowych.                                     | 2                |
| K3                      | Zaprojektowanie oraz wykonanie pomiaru, przetwarzania, wizualizacji i interpretacji monitoringu geofizycznego na terenach występowania drgań i wstrząsów antropogenicznych. | 2                |

| WYKŁAD |                                                                                                                              |                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Informacje nt. geotechnicznych metod monitoringu.                                                                            | 2                |
| W2     | Informacje nt. geofizycznych metod monitoringu.                                                                              | 2                |
| W3     | Otwory inklinometryczne, budowa inklinometru, zasada działania.                                                              | 2                |
| W4     | Otwory piezometryczne, budowa piezometru, zasady działania.                                                                  | 2                |
| W5     | Analiza przykładów kompleksowego monitoringu geotechniczno-geofizycznego na przykładach istniejących obiektów inżynierskich. | 2                |

| PROJEKT   |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projekt zabezpieczenia skarpy za pomocą gwoździ.       | 2                |
| <b>P2</b> | Monitoringu geotechnicznego gwoździowanej skarpy.      | 2                |
| <b>P3</b> | Interpretacja danych pochodzących z inklinometrów.     | 2                |
| <b>P3</b> | Monitoring geotechniczny stref zapadliskowych.         | 2                |
| <b>P4</b> | Interpretacja danych pochodzących z piezometru.        | 2                |

| SEMINARIUM |                                                                                                           |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>S1</b>  | Wycieczka terenowa na obiekt inżynierski, na którym prowadzony jest monitoring geotechniczno-geofizyczny. | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Dyskusja

## 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                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 0                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Odpowiedź ustna z części teoretycznej

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obecność na zajęciach

**W2** Uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi i projektów.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student opanował materiał poniżej 50%.        |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał pomiędzy 50% a 60%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał pomiędzy 60% a 70%. |

|                     |                                                |
|---------------------|------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał pomiędzy 70% a 80%.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał pomiędzy 80% a 90%.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał pomiędzy 90% a 100%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Student opanował materiał poniżej 50%.         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał pomiędzy 50% a 60%.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał pomiędzy 60% a 70%.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał pomiędzy 70% a 80%.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał pomiędzy 80% a 90%.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał pomiędzy 90% a 100%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Student opanował materiał poniżej 50%.         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał pomiędzy 50% a 60%.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał pomiędzy 60% a 70%.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał pomiędzy 70% a 80%.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał pomiędzy 80% a 90%.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał pomiędzy 90% a 100%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | Student opanował materiał poniżej 50%.         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student opanował materiał pomiędzy 50% a 60%.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opanował materiał pomiędzy 60% a 70%.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student opanował materiał pomiędzy 70% a 80%.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student opanował materiał pomiędzy 80% a 90%.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student opanował materiał pomiędzy 90% a 100%. |

## 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 W4 W5                         | N1 N3                 | F2 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5 S1                      | N1 N3                 | F2 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | K1 K2 K3 P1 P2 P3 P4 S1                | N2                    | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 S1 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. Basset** — *A Guide to Field Instrumentation in Geotechnics*, Sabos, 2012, Spon Press
- [2] | **J.M. Reynolds** — *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, New York, 1997, John Wiley and Sons

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. , prof. PK Tomisław Gołębiowski (kontakt: [goleb@wis.pk.edu.pl](mailto:goleb@wis.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Tomisław Gołębiowski (kontakt: [goleb@wis.pk.edu.pl](mailto:goleb@wis.pk.edu.pl))

2 dr inż. Karolina Łach (kontakt: [karolina.lach@pk.edu.pl](mailto:karolina.lach@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....