

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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 wodno-gruntowy |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IŚ oIIS C8 19/20    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                      |
| SEMESTRY                                | 2                         |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 0         | 5           | 10                              | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z inwazyjnymi (tj. geotechnicznymi i geologicznymi) oraz nieinwazyjnymi (tj. geofizycznymi) technikami monitoringu ośrodka gruntowo-wodnego.

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

1 Wymagana jest zaliczenie na I stopniu studiów przedmiotów: geotechnika, geologia i geofizyka.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zapoznaje się z wybranymi metodami nieinwazyjnymi (tj. geofizycznymi) stosowanymi w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego.

**EK2 Wiedza** Student zapoznaje się z wybranymi metodami inwazyjnymi (tj. geotechnicznymi i geologicznymi) stosowanymi w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi korelować wyniki monitoringu geofizycznego, geologicznego i geotechnicznego.

**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 monitoringu geofizycznego przy pomocy wybranych metod geoelektrycznych. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja.            | 2                |
| K2                      | Zaprojektowanie monitoringu geofizycznego przy pomocy wybranych metod elektromagnetycznych. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja.        | 2                |
| K3                      | Zaprojektowanie monitoringu geofizycznego przy pomocy wybranych metod sejsmicznych. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja.                | 2                |
| K4                      | Zaprojektowanie monitoringu geofizycznego przy pomocy technik grawimetrycznej i magnetometrycznej. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja. | 2                |
| K5                      | Zaprojektowanie monitoringu przy pomocy wybranych technik geofizyki otworowej. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja.                     | 2                |

| LABORATORIA |                                                        |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| L1          | Podstawowe informacje z zakresu metrologii.            | 1                |

| LABORATORIA |                                                                                   |                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L2</b>   | Zaprojektowanie monitoringu geotechnicznego. Opracowanie i analiza wyników badań. | 2                |
| <b>L3</b>   | Zaprojektowanie monitoringu geologicznego. Opracowanie i analiza wyników badań.   | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wybrane techniki geotechniczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - cz. 1 - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.    | 1                |
| <b>W2</b> | Wybrane techniki geotechniczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - cz. 2 - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.    | 2                |
| <b>W3</b> | Wybrane techniki geologiczne (wiertnicze) stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja. | 2                |
| <b>W4</b> | Zastosowane magnetometrii i grawimetrii w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.             | 2                |
| <b>W5</b> | Wybrane techniki geoelektryczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.           | 2                |
| <b>W6</b> | Wybrane techniki elektromagnetyczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.       | 2                |
| <b>W7</b> | Wybrane techniki sejsmiki inżynierskiej stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.   | 2                |
| <b>W8</b> | Wybrane techniki geofizyki otworowej stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja.      | 2                |

## 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                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 5                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>55</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uczestnictwo w zajęciach

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

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student posiada mniej niż 50% wiedzy. |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada od 50% do 60% wiedzy. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada od 60% do 70% wiedzy. |

|                     |                                        |
|---------------------|----------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada od 70% do 80% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada od 80% do 90% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada od 90% do 100% wiedzy. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student posiada mniej niż 50% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada od 50% do 60% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada od 60% do 70% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada od 70% do 80% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada od 80% do 90% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada od 90% do 100% wiedzy. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student posiada mniej niż 50% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada od 50% do 60% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada od 60% do 70% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada od 70% do 80% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada od 80% do 90% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada od 90% do 100% wiedzy. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student posiada mniej niż 50% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada od 50% do 60% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada od 60% do 70% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada od 70% do 80% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada od 80% do 90% wiedzy.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada od 90% do 100% wiedzy. |

## 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_W02 K_W05                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8                               | N1 N3                 | F2 P1         |
| EK2               | K_W02 K_W05                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8                               | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK3               | K_U01 K_U02<br>K_U03 K_U04<br>K_U05 K_U06                                      | Cel 1           | K1 K2 K3 K4<br>K5 L1 L2 L3                               | N2 N3                 | F2 P1         |
| EK4               | K_U15 K_U17<br>K_U18 K_K02<br>K_K03                                            | Cel 1           | K1 K2 K3 K4<br>K5 L1 L2 L3 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | 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, Wydawnictwo

## 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)

.....  
.....