# 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 sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Hydroinżynieria

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Monitoring wodno-gruntowy |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Water and ground monitoring |
| Kod przedmiotu | WIŚIE IŚ oIIN C6 20/21 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty kierunkowe |
| Liczba punktów ECTS | 3.00 |
| Semestry | 2 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Cwiczenia | Laboratoria | Laboratoria komputerowe | Projekt | Seminarium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 9 | 0 | 6 | 12 | 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 badan geofizycznych, geologicznych i geotechnicznych.

# 6 Treści programowe

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Wybrane techniki geotechniczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja. | 2 |
| **W2** | Wybrane techniki geologiczne (wiertnicze) stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja. | 2 |
| **W3** | Wybrane techniki geoelektryczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja. | 2 |
| **W4** | Wybrane techniki elektromagnetyczne stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja | 2 |
| **W5** | Wybrane techniki sejsmiki inżynierskiej stosowane w monitoringu ośrodka wodno-gruntowego - przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja. | 1 |

| Laboratoria | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **L1** | Zaprojektowanie monitoringu inwazyjnego (tj. geotechnicznego i geologicznego). Opracowanie i analiza wyników badań. | 6 |

| Laboratoria komputerowe | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **K1** | Zaprojektowanie monitoringu geofizycznego przy pomocy wybranych metod geoelektrycznych. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja. | 4 |
| **K2** | Zaprojektowanie monitoringu geofizycznego przy pomocy wybranych metod elektromagnetycznych. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja. | 4 |
| **K3** | Zaprojektowanie monitoringu geofizycznego przy pomocy wybranych metod sejsmicznych. Komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych oraz ich wizualizacji i interpretacja. | 4 |

## 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Dyskusja

## 8 Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:** | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 27 |
| Konsultacje przedmiotowe | 15 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 0 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 15 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **77** |
| 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** Uzuskanie 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 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 | N1 N3 | F1 P1 |
| EK2 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 | N1 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 1 | L1 K1 K2 K3 | N3 | F2 P1 |
| EK4 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 L1 K1 K2 K3 | 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 inż. Bernadetta Pasierb (kontakt: bettka@pk.edu.pl)

## Osoby prowadzące przedmiot

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

**2** dr inż. Karolina Łach (kontakt: 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)

. . . . . .

. . . . . .