

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Komputerowa wizualizacja geodanych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IIGW oIS C5 20/21            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                               |
| SEMESTRY                                | 1                                  |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 1       | 0      | 0         | 0           | 30                              | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z obsługą najpopularniejszych systemów komputerowych służących do wizualizacji geodanych, tj. danych z zakresu geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki. Zajęcia komputerowe prowadzone z użyciem pakietu oprogramowania amerykańskiej firmy Golden Software (programy: Grapher, Surfer, Voxler, Strater). Uzupełniająco student zapoznaje się z możliwościami wizualizacyjnymi pro-

gramu RockWorks, amerykańskiej firmy RockWare oraz modułem 3D Visualisation w programie ReflexW niemieckiej firmy SandmeierGeo.

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

1 Wiedza z zakresu informatyki i geografii z elementami geologii na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poszerzenie podstawowej wiedzy z geografii o informacje z zakresu geologii. Zdobyć elementarnej wiedzy nt. hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność przygotowania, przy pomocy programów komputerowych: kart otworowych, przekrojów geologiczno-inżynierskich, map geologicznych i hydrogeologicznych, wizualizacji 3D struktur geologicznych, wizualizacji cyfrowych danych pomiarowych (geofizycznych).

**EK3 Umiejętności** Umiejętność wizualizacji wyników polowych badań geotechnicznych i laboratoryjnych pomiarów parametrów geotechnicznych i petrofizycznych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy zespołowej nad projektami integrującymi wiedzę z zakresu geologii, hydrogeologii, geofizyki i geotechniki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| K1                      | Podstawy petrofizyki i geotechnicznych badań laboratoryjnych. Nauka obsługi programu Grapher - cz. 1. Tworzenie wykresów liniowych, punktowych, słupkowych; wykresy funkcji jednej zmiennej i parametryczne; tworzenie wykresów w układzie biegunowym i wykresów biegunowo-funkcyjnych. | 2                |
| K2                      | Nauka obsługi programu Grapher - cz. 2. Przygotowanie wykresów typu róża wiatrów i wykresów wektorowych; histogramy; wykresy kołowe; tworzenie trójkątów klasyfikacyjnych.  | 2                |
| K3                      | Samodzielne przygotowanie wizualizacji danych uzyskanych z badań laboratoryjnych (tj. petrofizycznych i geotechnicznych) z użyciem programu Grapher.  | 2                |
| K4                      | Podstawy geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Nauka obsługi programu Surfer - cz. 1. Podstawy griddingu; tworzenie map izolinowych i punktowych z klasyfikacją punktów.  | 2                |
| K5                      | Podstawy geofizyki inżynierskiej. Nauka obsługi programu Surfer - cz. 2. Tworzenie przestrzennych map siatkowych i powierzchniowych; mapy reliefowe; mapy wektorowe.  | 2                |
| K6                      | Samodzielne przygotowanie, przy pomocy programu Surfer, wizualizacji rozkładu funkcji dwóch zmiennych, na podstawie geofizycznych danych pomiarowych oraz przedstawienie granic geologicznych na podstawie wierceń.   | 2                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K7</b>               | Podstawy Geotechniki. Nauka obsługi programu Voxler - cz. 1. Tworzenie wizualizacji trójwymiarowych i wolumetrycznych w formie chmur punktów, map wielo-powierzchniowych, wielo-konturowych, wielo-wektorowych, izo-powierzchniowych. | 2                |
| <b>K8</b>               | Nauka obsługi programu Voxler - cz. 2. Integracja informacji otworowych (uzyskanych technikami inwazyjnymi) oraz informacji geofizycznych (uzyskanych technikami nieinwazyjnymi) w przestrzennej wizualizacji struktur geologicznych. | 2                |
| <b>K9</b>               | Samodzielne przygotowanie, przy pomocy programu Voxler, wizualizacji 3D struktur geologicznych i wyników badań hydrogeofizycznych.  | 2                |
| <b>K10</b>              | Nauka obsługi programu Strater - cz. 1. Tworzenie kart otworowych; wizualizacja informacji o stratygrafii i litologii; tworzenie przekrojów geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych.   | 2                |
| <b>K11</b>              | Nauka obsługi programu Strater - cz. 2. Wizualizacja danych z geofizycznych pomiarów otworowych i sondowań geotechnicznych i ich korelacja z przekrojami geologiczno-inżynierskimi.   | 2                |
| <b>K12</b>              | Samodzielne przygotowanie, przy pomocy programu Strater, przekroju geologiczno-inżynierskiego na podstawie kart otworowych i wyników sondowań geotechnicznych i otworowych badań geofizycznych.                                       | 2                |
| <b>K13</b>              | Wizualizacja 3D danych geofizycznych w programie ReflexW - cz. 1.   | 2                |
| <b>K14</b>              | Wizualizacja 3D danych geofizycznych w programie ReflexW - cz. 2.   | 2                |
| <b>K15</b>              | Wprowadzenie do programu RockWorks.   | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne - komputerowe

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** 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  |
| 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                               | 0   |
| Opracowanie wyników  | 5   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 5   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 2.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Oceny z projektów

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia z ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach

W2 Uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich projektów

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak elementarnej wiedzy z zakresu geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki.                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiadanie elementarnej wiedzy dla 2 z 5 geonauk, tj. z geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki. |

|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.5        | Posiadanie elementarnej wiedzy dla 3 z 5 geonauk, tj. z geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki. |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiadanie elementarnej wiedzy dla 4 z 5 geonauk, tj. z geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki. |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiadanie elementarnej wiedzy dla 5 z 5 geonauk, tj. z geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki. |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiadanie wiedzy wykraczającej poza podstawy geologii, hydrogeologii, geofizyki, petrofizyki i geotechniki.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności wizualizacji geodanych.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność obsługi programów: Surfer, Voxler, Strater na poziomie podstawowym.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność obsługi programów: Surfer, Voxler, Strater na poziomie dobrym.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność obsługi programów: Surfer, Voxler, Strater, ReflexW 3D Visualisation na poziomie dobrym.                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność obsługi programów: Surfer, Voxler, Strater, ReflexW 3D Visualisation, RocWorks na poziomie dobrym.         |
| NA OCENĘ 5.0        | Biegła znajomość obsługi programów: Surfer, Voxler, Strater, ReflexW 3D Visualisation, RocWorks.                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności obsługi programu Grapher.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność obsługi programu Grapher w 50%.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Umiejętność obsługi programu Grapher w 60%.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętność obsługi programu Grapher w 70%.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętność obsługi programu Grapher w 80%.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętność obsługi programu Grapher w 100%.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności korelowania geodanych.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Podstawowa umiejętność korelowania geodanych.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Ponadpodstawowa umiejętność korelowania geodanych.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Dobra umiejętność korelowania geodanych.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Poszerzona umiejętność korelowania geodanych.  |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra umiejętność korelowania geodanych. |
|--------------|---|

## 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_W01  | Cel 1           | K1 K4 K5 K7                                     | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K_W02 K_U02  | Cel 1           | K4 K5 K6 K7 K8<br>K9 K10 K11 K12<br>K13 K14 K15 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K_U02  | Cel 1           | K1 K2 K3  | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K_U27  | Cel 1           | K3 K6 K9 K12                                    | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Z. Galon, F. Górski** — *GRAPHER - Podręcznik użytkownika*, Kraków, 2019, Gambit COiS Sp. z o.o.
- [2 ] **Z. Galon** — *SURFER - Podręcznik użytkownika*, Kraków, 2017, Gambit COiS Sp. z o.o.
- [3 ] **Instrukcja w PDF** — *GRAPHER - Quick Start Guide*, Golden, Colorado, USA, 2019, Golden Software
- [4 ] **Instrukcja w PDF** — *SURFER - Quick Start Guide*, Golden, Colorado, USA, 2019, Golden Software
- [5 ] **Instrukcja w PDF** — *VOXLER - Quick Start Guide*, Golden, Colorado, USA, 2019, Golden Software
- [6 ] **Instrukcja w PDF** — *STRATER- Quick Start Guide*, Golden, Colorado, USA, 2019, Golden Software
- [7 ] **Instrukcja w PDF** — *ReflexW User Manual*, Karlsruhe, Germany, 2019, Sandmeier Geo
- [8 ] **Instrukcja w PDF** — *RockWorks - Help*, Golden, Colorado, USA, 2019, Rock Ware

## 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. Bernadetta Pasierb (kontakt: [bettka@pk.edu.pl](mailto:bettka@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....