

# 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	Badanie budowli hydrotechnicznych i ich podłoża
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS D9 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest wprowadzenie podstawowych informacji z zakresu geofizyki inżynierskiej, ze szczególnym uwzględnieniem nieinwazyjnych, (tj. geofizycznych) technik monitoringu konstrukcji hydrotechnicznych i ich podłoża. W ramach realizacji przedmiotu studenci zdobędą wiedzę oraz umiejętności z zakresu projektowania, cyfrowego przetwarzania, wizualizacji oraz interpretacji danych geofizycznych.

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

- 1 Wymagane jest zaliczenie przedmiotów: matematyka, fizyka, komputerowa wizualizacja geodanych, geologia inżynierska, podstawy budownictwa i materiały budowlane, budownictwo wodne, konstrukcje betonowe i metalowe.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje i objaśnia podstawowe prawa i pojęcia wykorzystywane w geofizyce oraz zna właściwości fizyczne gruntów, skał, materiałów budowlanych. Student zna wybrane metody geofizyczne stosowane w badania konstrukcji hydrotechnicznych i ośrodka geologicznego.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować proste pomiary geofizyczne konstrukcji i podłoża oraz posiada umiejętność przetwarzania i interpretacji danych geofizycznych dla prostych sytuacji.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wykorzystać odpowiednie metody geofizyczne, kierując się ich możliwościami i zakresem stosowności, do rozwiązywania problemów z zakresu hydrotechniki i geoinżynierii.

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Komputerowa analiza wyników badań laboratoryjnych próbek gruntów, skał i materiałów budowlanych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software.	2
P2	Mikro-magnetometria i mikro-grawimetria - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem Excela i programów pakietu Golden Software.	2
P3	Profilowanie i sondowanie elektrooporowe - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem Excela i programów pakietu Golden Software.	2
P4	Metody IP i SP oraz metoda ciała naładowanego - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem Excela i programów pakietu Golden Software.	2
P5	Metoda ERT - cz. 1 - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i Res-2D/3D-Inv.	2
P6	Metoda ERT - cz. 2 - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i Res-2D/3D-Inv.	2
P7	Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów.	2
P8	Metoda georadarowa (GPR) - komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programu ReflexW.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P9</b>	Metoda georadarowa (GPR) - komputerowa wizualizacja 2D i 3D oraz interpretacja z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i ReflexW.	2
<b>P10</b>	Konduktometria wielopoziomowa i technika CCR - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software oraz IX1D i Res-2D/3D-Inv.	2
<b>P11</b>	Badania budowli wodnych w zakresie sejsmika refleksyjnej VHRS - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i ReflexW	2
<b>P12</b>	Badania podłoża budowli wodnych w zakresie sejsmika refleksyjnej i refrakcyjnej - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i ReflexW.	2
<b>P13</b>	Badania budowli wodnych w zakresie sejsmika MASW - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i ReflexW.	2
<b>P14</b>	Tomografia otwór-otwór i otwór-powierzchnia - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i ReflexW.	2
<b>P15</b>	Geofizyczne profilowania otworowe - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów pakietu Golden Software i ReflexW.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do geofizyki, tzn. do nieinwazyjnych technik badania i monitoringu konstrukcji hydrotechnicznych i ich podłoża.	1
<b>W2</b>	Laboratoryjne techniki badania własności fizycznych gruntów, skał i materiałów budowlanych.	2
<b>W3</b>	Mikro-magnetometria i mikro-grawimetria - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji.	2
<b>W4</b>	Wybrane metody geoelektryczne (tj. profilowania i sondowania elektrooporowe, ERT, IP, SP, CCR, metoda ciała naładowanego) - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji.	2
<b>W5</b>	Wybrane metody elektromagnetyczne (tj. GPR, konduktometria, lokalizatory/detektory) - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Sejsmika inżynierska (s. refleksyjna, s. refrakcyjna, MASW) - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji.	2
<b>W7</b>	Sejsmologia i sejsmometria - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji.	2
<b>W8</b>	Wybrane metody geofizyki otworowej.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
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 CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>70</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna z części teoretycznej

**F2** Projekty zespołowe**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na zajęciach projektowych**W2** Otrzymanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnej i projektów**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował materiał w zakresie mniejszym niż 50%.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował materiał w zakresie od 50% do 60%.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował materiał w zakresie od 60% do 70%.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował materiał w zakresie od 70% do 80%.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował materiał w zakresie od 80% do 90%.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował materiał w zakresie od 90% do 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował materiał w zakresie mniejszym niż 50%.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował materiał w zakresie od 50% do 60%.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował materiał w zakresie od 60% do 70%.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował materiał w zakresie od 70% do 80%.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował materiał w zakresie od 80% do 90%.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował materiał w zakresie od 90% do 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował materiał w zakresie mniejszym niż 50%.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował materiał w zakresie od 50% do 60%.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował materiał w zakresie od 60% do 70%.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował materiał w zakresie od 70% do 80%.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował materiał w zakresie od 80% do 90%.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował materiał w zakresie od 90% do 100%.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował materiał w zakresie mniejszym niż 50%.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował materiał w zakresie od 50% do 60%.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował materiał w zakresie od 60% do 70%.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował materiał w zakresie od 70% do 80%.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował materiał w zakresie od 80% do 90%.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował materiał w zakresie od 90% do 100%.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1
EK2	K_U01 K_U03	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U03	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U27	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **P. Stenzel, J. Szymanko** — *Metody geofizyczne w badaniach hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich*, Warszawa, 1973, Wyd. Geologiczne
- [2 ] **M. Plewa, S. Plewa** — *Petrofizyka*, Warszawa, 1992, Wyd. Geologiczne
- [3 ] **J. Stein** — *Geofizyka geologiczna*, Warszawa, 2004, Wyd. UW
- [4 ] **Z. Fajkiewicz** — *Zarys geofizyki stosowanej*, Warszawa, 1972, Wyd. Geologiczne
- [5 ] **J. Dzwinel** — *Geofizyka - metody geoelektryczne*, Warszawa, 1978, Wyd. Geologiczne
- [6 ] **J. Karczewski, Ł. Ortyl, M. Pasternak** — *Zarys metody georadarowej*, Kraków, 2011, Wyd. AGH
- [6 ] **E. Stanz, M. Mackiewicz** — *Geofizyka ogólna*, Warszawa, 1964, Wyd. PWN

## 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: [bettk@pk.edu.pl](mailto:bettk@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....