

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	Uwarunkowania hydro i geoinżynierii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Geoengineering and hydroengineering conditions
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIIS A3 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Pierwszym celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy z zakresu geofizyki inżynierskiej w zakresie badania i monitoringu konstrukcji hydrotechnicznych i geotechnicznych oraz ich podłoża. Drugim celem przedmiotu jest nauczanie studentów kompleksowej interpretacji wyników badań geofizycznych, geologicznych i geotechnicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymagane jest zaliczenie na I stopniu studiów przedmiotów: matematyka, fizyka, geologia i hydrogeologia, geofizyka inżynierska, geotechniczne badania polowe, geotechnika i fundamentowanie oraz mechanika gruntów.

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 badaniach 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do nieinwazyjnych (tj. geofizycznych) technik badania i monitoringu konstrukcji hydrotechnicznych i geotechnicznych oraz ich podłoża.	2
W2	Mikro-magnetometria i mikro-grawimetria w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji.	2
W3	Wybrane metody geoelektryczne (CST, VES, ERT, CCR) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji - cz. 1.	2
W4	Wybrane metody geoelektryczne (CST, VES, ERT, CCR) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji - cz. 2.	2
W5	Wybrane metody geoelektryczne (IP, SP, Mise-a-la-Masse) w badaniu podłoża konstrukcji antropogenicznych - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji - cz. 3.	2
W6	Wybrane metody elektromagnetyczne (GPR) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji - cz. 1.	2
W7	Wybrane metody elektromagnetyczne (GPR) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badań, przetwarzania i interpretacji - cz. 2.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Wybrane metody elektromagnetyczne (konduktometria) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji - cz. 3.	2
W9	Sejsmika inżynierska (metoda refleksyjna) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji - cz. 1.	2
W10	Sejsmika inżynierska (metoda refrakcyjna) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji - cz. 2.	2
W11	Sejsmika inżynierska (metoda MASW) w badaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji - cz. 3.	2
W12	Sejsmologia i sejsmometria w monitorowaniu konstrukcji antropogenicznych i ich podłoża - podstawy teoretyczne oraz wprowadzenie do projektowania badan, przetwarzania i interpretacji.	2
W13	Omówienie przykładowych zagadnień inżynierskich z wykorzystaniem kompleksowej interpretacji geodanych - cz. 1.	2
W14	Omówienie przykładowych zagadnień inżynierskich z wykorzystaniem kompleksowej interpretacji geodanych - cz. 2.	2
W15	Omówienie przykładowych zagadnień inżynierskich z wykorzystaniem kompleksowej interpretacji geodanych - cz. 3.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Nauka obsługi programu Grapher.	2
K2	Komputerowa wizualizacja i analiza wyników badań laboratoryjnych próbek gruntów, skał i materiałów budowlanych z wykorzystaniem programu Grapher.	2
K3	Nauka obsługi programu Surfer.	2
K4	Mikro-magnetometria i mikro-grawimetria - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem Excela i programów Grapher i Surfer.	2
K5	Profilowanie (CST) i sondowanie (VES) elektrooporowe - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem Excela i programów Grapher i Surfer.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K6	Metody polaryzacji wzbudzonej (IP) i potencjałów samoistnych (SP) oraz metoda ciała naładowanego (Mise-a-la-Masse) - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem Excela i programów Grapher i Surfer.	2
K7	Nauka obsługi programu Voxler.	2
K8	Metoda tomografii elektrooporowej (ERT) - cz. 1 - komputerowe przetwarzanie danych pomiarowych z wykorzystaniem programu Res-2D/3D-Inv.	2
K9	Metoda tomografii elektrooporowej (ERT) - cz. 2 - komputerowa , wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów Surfer i Voxler oraz Res-2D/3D-Inv.	2
K10	Konduktometria wielopoziomowa i technika CCR - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów IX1D i Res-2D/3D-Inv.	2
K11	Metoda georadarowa (GPR) - cz. 1- komputerowe przetwarzanie cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programu ReflexW (2D Data Processing).	2
K12	Metoda georadarowa (GPR) - cz.2 - komputerowa wizualizacja 2D i 3D oraz interpretacja z wykorzystaniem programów Voxler i ReflexW (3D Data Interpretation).	2
K13	Badania konstrukcji hydrotechnicznych i geotechnicznych w zakresie sejsmika refleksyjnej VHRS - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów Surfer i Voxler oraz ReflexW.	2
K14	Badania podłoża w zakresie sejsmika refleksyjnej i refrakcyjnej - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów Surfer i Voxler oraz ReflexW.	2
K15	Badania konstrukcji hydrotechnicznych i geotechnicznych w zakresie sejsmika MASW - komputerowe przetwarzanie, wizualizacja i interpretacja cyfrowych danych pomiarowych z wykorzystaniem programów Surfer i Voxler oraz ReflexW.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia komputerowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
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	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna z części wykładowej

F2 Projekty zespołowe na zajęciach komputerowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach komputerowych

W2 Otrzymanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnej i z 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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1	F1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15	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. Fajklewicz** — *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

[7] 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Bernadetta Pasierb (kontakt: bettk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....