

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 12

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Tomografia i algorytmy inwersyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE GI oIS C26 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z technikami tomograficznymi stosowanymi w metodach geofizycznych, tj. w metodzie georadarowej, sejsmicznej i elektrooporowej do prześwietlania międzyotworowego, w układzie otwór-powierzchnia i do prześwietlania struktur naziemnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenia zajęć z przedmiotów: Programowanie Matlab i Podstawy geofizyki inżynierskiej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu geofizyki, dotyczące nieinwazyjnego pozyskiwania danych o ośrodku geologicznym i obiektach antropogenicznych znajdujących się w tym ośrodku (K_W04); zna podstawowe zagadnienia dotyczące urządzeń i technik pomiarowych stosowanych w gromadzeniu geodanych i hydrodanych (K_W07).

EK2 Umiejętności Absolwent potrafi zaprojektować i wykonać geofizyczne pomiary terenowe oraz przeprowadzić podstawowe przetwarzanie, wizualizację i interpretację jakościową uzyskanych wyników (K_U04); potrafi przygotować wizualizację geodanych i hydrodanych w formie wykresów, map, przekrojów, wizualizacji wolumetrycznych (K_U06); potrafi dokonać właściwego doboru metod oraz narzędzi do rozwiązywania zadań z zakresu geoinżynierii i hydroinżynierii (K_U08).

EK3 Umiejętności Absolwent potrafi porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji, z użyciem specjalistycznej terminologii (K_U15); potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole (K_U16); potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (K_U17).

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do stałego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych (K_K01); krytycznej oceny swojej wiedzy i kształtowania właściwej świadomości skutków działalności zawodowej (K_K02); rozpowszechniania wiedzy w zakresie nauk o Ziemi, inżynierii środowiska, geoinformatyki w sposób zrozumiały i syntetyczny (K_K03).

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zagadnień tomograficznych z obszaru geofizyki.	1
W2	Omówienie zadania prostego i odwrotnego.	2
W3	Problem niejednoznaczności i złego uwarunkowania zadania odwrotnego. Parametryzacja modelu.	2
W4	Klasyfikacja metod rozwiązania zadania odwrotnego - cz. 1.	2
W5	Klasyfikacja metod rozwiązania zadania odwrotnego - cz. 2.	2
W6	Tomografia sejsmiczna (pole fali sprężystej) - omówienie zagadnień dotyczących projektowania, pomiarów, przetwarzania, technik wizualizacji i interpretacji wyników badań tomografii prędkościowej i tłumieniowej.	2
W7	Tomografia radarowa (pole fali elektromagnetycznej) - omówienie zagadnień dotyczących projektowania, pomiarów, przetwarzania, technik wizualizacji i interpretacji wyników badań tomografii prędkościowej i tłumieniowej.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Tomografia w metodach geoelektrycznych (pole elektryczne) - omówienie zagadnień dotyczących projektowania, pomiarów, przetwarzania, technik wizualizacji i interpretacji wyników badań tomograficznych.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie z algorytmami inwersyjnymi stosowanymi w geofizyce - cz. 1- analiza algorytmów.	1
K2	Zapoznanie z algorytmami inwersyjnymi stosowanymi w geofizyce - cz. 2 - analiza algorytmów i ich kodowanie w środowisku Matlab.	2
K3	Rozwiązanie (z użyciem firmware) wybranego zagadnienia inżynierskiego z wykorzystaniem wyników badań z tomografii sejsmicznej - cz. 1.	2
K4	Rozwiązanie (z użyciem Matlab) wybranego zagadnienia inżynierskiego z wykorzystaniem wyników badań z tomografii sejsmicznej - cz. 2.	2
K5	Rozwiązanie (z użyciem firmware) wybranego zagadnienia inżynierskiego z wykorzystaniem wyników badań z tomografii radarowej - cz. 1.	2
K6	Rozwiązanie (z użyciem Matlab) wybranego zagadnienia inżynierskiego z wykorzystaniem wyników badań z tomografii radarowej - cz. 2.	2
K7	Rozwiązanie (z użyciem firmware) wybranego zagadnienia inżynierskiego z wykorzystaniem wyników badań z tomografii elektrooporowej - cz. 1.	2
K8	Rozwiązanie (z użyciem Matlab) wybranego zagadnienia inżynierskiego z wykorzystaniem wyników badań z tomografii elektrooporowej - cz. 2.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zajęcia komputerowe

N4 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	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekty z zajęć komputerowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Odpowiedź ustna z części teoretycznej

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach komputerowych

W2 Uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi i projektów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% wiedzy z efektu kształcenia nr 1.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada od 50% do 60% wiedzy z efektu kształcenia nr 1.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada od 60% do 70% wiedzy z efektu kształcenia nr 1.

NA OCENĘ 4.0	Student posiada od 70% do 80% wiedzy z efektu kształcenia nr 1.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada od 80% do 90% wiedzy z efektu kształcenia nr 1.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada od 90% do 100% wiedzy z efektu kształcenia nr 1.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% wiedzy z efektu kształcenia nr 2.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada od 50% do 60% wiedzy z efektu kształcenia nr 2.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada od 60% do 70% wiedzy z efektu kształcenia nr 2.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada od 70% do 80% wiedzy z efektu kształcenia nr 2.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada od 80% do 90% wiedzy z efektu kształcenia nr 2.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada od 90% do 100% wiedzy z efektu kształcenia nr 2.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% wiedzy z efektu kształcenia nr 3.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada od 50% do 60% wiedzy z efektu kształcenia nr 3.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada od 60% do 70% wiedzy z efektu kształcenia nr 3.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada od 70% do 80% wiedzy z efektu kształcenia nr 3.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada od 80% do 90% wiedzy z efektu kształcenia nr 3.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada od 90% do 100% wiedzy z efektu kształcenia nr 3.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% wiedzy z efektu kształcenia nr 4.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada od 50% do 60% wiedzy z efektu kształcenia nr 4.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada od 60% do 70% wiedzy z efektu kształcenia nr 4.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada od 70% do 80% wiedzy z efektu kształcenia nr 4.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada od 80% do 90% wiedzy z efektu kształcenia nr 4.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada od 90% do 100% wiedzy z efektu kształcenia nr 4.

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_W04 K_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2 N4	P2
EK2	K_W04 K_W06 K_W08	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N3 N4	F1 P1
EK3	K_U15 K_U16 K_U17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4	K_K01 K_K02 K_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **M. Sen, P.L. Stoffa** — *Global Optimization Methods in Geophysical Inversion*, UK, 2018, Cambridge University Press
- [2] | **M. S. Zhdanov** — *Geophysical Inverse Theory and Regularization Problems - Methods in Geochemistry and Geophysics*, Amsterdam, 2002, Elsevier
- [3] | **R.L. Parker** — *Geophysical Inverse Theory*, New Jersey, 1994, Princeton University Press

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: bettka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....