

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody inwersyjne w geofizyce

Kod modułu: 04-GZ-S2-GF058

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GF_059_1	Rozumie złożone zagadnienia metod inwersyjnych w geofizyce i niejednoznaczność ich rozwiązania	GF2_W01	4
GF_059_2	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu metod inwersyjnych w geofizyce i niejednoznaczności ich rozwiązania	GF2_W01 GF2_W02 GF2_W04 GF2_W10	4 4 4 4
GF_059_3	Ma wiedzę w zakresie statystycznej oceny estymowanych parametrów modelu otrzymanych w wyniku zastosowania metod inwersyjnych (rozwiązania zadania odwrotnego)	GF2_W10	2
GF_059_4	Posiada wiedzę w zakresie wykorzystania odpowiednich technik inwersyjnych do rozwiązywania problemów w geofizyce	GF2_U08 GF2_U09 GF2_W08 GF2_W10	3 3 3 3
GF_059_5	Potrafi zastosować metody inwersyjne do rozwiązania zagadnień geofizycznych (modelowania ośrodka geofizycznego)	GF2_K06 GF2_U01 GF2_U03 GF2_U17 GF2_W10 GF2_W13 GF2_W17	2 2 2 2 2 2 2

GF_059_6	Stosuje metody statystyczne oraz techniki i narzędzia informatyczne do analizy wyników inwersji w geofizyce	GF2_K06	3
		GF2_U01	3
		GF2_U02	3
		GF2_W10	3
		GF2_W17	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł metod inwersyjnych w geofizyce obejmuje następujące zagadnienia: - Dyskretyzacja ośrodka geologicznego, metoda różnic skończonych i elementów skończonych; - PODEJŚCIE ALGEBRAICZNE: ogólne regresja liniowa, rozwiązanie układu równań normalnych, regresje dla normy L1 (najmniejsze różnice absolutne) oraz L2 (najmniejsze kwadraty), statystyczna ocena rozwiązania, niejednoznaczność rozwiązania, zastosowania w geofizyce; - PODEJŚCIE OPTYMALIZACYJNE: rozwiązywanie zagadnień nieliniowych, metoda Gaussa-Newtona, Levenberga-Marquardta i Occama (wyprowadzenie i rozwiązanie), statystyczna ocena rozwiązania, niejednoznaczność rozwiązania, zastosowania w geofizyce; - PODEJŚCIE PORBABILISTYCZNE: Metoda Bayesa - inwersja probabilistyczna, aksjomaty Kołmogorowa, konstrukcja i badanie rozkładu a posteriori, metoda Monte Carlo; - Algorytmy Genetyczne, Sieci Neuronowe, niejednoznaczność rozwiązania, zastosowania w geofizyce.
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu analizy matematycznej i algebry, rozwiązywanie układów równań wielu zmiennych, podstawy statystycznych metod opracowania wyników pomiaru, znajomość zagadnień z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
GF_059_w_1	Sprawozdania z ćwiczeń	Student samodzielnie wykonuje sprawozdanie z ćwiczeń obliczeniowych. Ocena końcowa jest średnią z ocen uzyskanych w sprawozdaniach. Ocena za sprawozdanie oparta jest na sposobie realizacji ćwiczenia, schludnego opracowania sprawozdania i trafności wniosków końcowych	GF_059_1, GF_059_2, GF_059_3, GF_059_4, GF_059_5, GF_059_6
GF_059_w_2	Egzamin	Egzamin ustny, skala ocena 2 – 5, weryfikowana jest wiedza teoretyczna z metod inwersyjnych w geofizyce, zagadnienia do egzaminu są udostępniane bezpośrednio studentom podczas wykładów.	GF_059_1, GF_059_2, GF_059_3, GF_059_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
GF_059_fs_1	ćwiczenia	Zajęcia w pracowni komputerowej, wykonywanie ćwiczeń z użyciem odpowiedniego oprogramowania lub/i środowiska programistycznego	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	15	GF_059_w_1
GF_059_fs_2	wykład	Wykład wybranych zagadnień metod	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, rozwiązywanie	15	GF_059_w_2