

1.	Field of study	Geophysics
2.	Academic year of entry	2015/2016 (winter term), 2016/2017 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Metody inwersyjne w geofizyce

Module code: 04-GZ-S2-GF059

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 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_W010 GF2_W02 GF2_W04	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_W010	2
GF_059_4	Posiada wiedzę w zakresie wykorzystania odpowiednich technik inwersyjnych do rozwiązywania problemów w geofizyce	GF2_U08 GF2_U09 GF2_W010 GF2_W08	3 3 3 3
GF_059_5	Potrąfi zastosować metody inwersyjne do rozwiązania zagadnień geofizycznych (modelowania ośrodka geofizycznego)	GF2_K06 GF2_U01 GF2_U017 GF2_U03 GF2_W010 GF2_W013 GF2_W017	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_W010	3
		GF2_W017	3

3. Module description

Description	<p>Moduł metod inwersyjnych w geofizyce obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 rozwiązania), statystyczna ocena rozwiązania, niejednoznaczność rozwiązania, zastosowania w geofizyce; - PODEJŚCIE PORBABILISTYCZNE: Metoda Bayesa - inwersja probabilistyczna, aksjomaty Kolmogorowa, konstrukcja i badanie rozkładu a posteriori, metoda Monte Carlo; - Algorytmy Genetyczne, Sieci Neuronowe, niejednoznaczność rozwiązania, zastosowania w geofizyce.
Prerequisites	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. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
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. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
GF_059_fs_1	practical classes	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	lecture	Wykład wybranych zagadnień metod	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, rozwiązywanie	15	GF_059_w_2