

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr zimowy), 2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedmiot specjalistyczny 1 - Metody geofizyczne w poszukiwaniu węglowodorów

Kod modułu: 04-GZ-S1-GF027

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GF_027_1	Zna podstawy teoretyczne sejsmiki, potrafi zidentyfikować pola falowe powstające w różnych warunkach geologicznych. Zna metodykę badań terenowych – powierzchniowych (1D, 2D, 3D; profilowania jedno- i wielokrotne) oraz otworowych (PPS). Zna zasady przetwarzania danych sejsmicznych (składanie, dekonwolucja, migracja), aż do uzyskania przekrojów sejsmicznych	GF1_W09 GF1_W10 GF1_W16 GF1_W18	4 4 4 4
GF_027_2	Zna zasady strukturalnej interpretacji danych sejsmicznych (rozdzielczość sejsmiki, geologiczne dowiązanie granic sejsmicznych (SS), sygnatury sejsmiczne uskoków (normalnych, odwróconych, inwersyjnych i przesuwczych), poduszek i wysadów solnych oraz budowli węglanowych - raf	GF1_W09 GF1_W10 GF1_W16 GF1_W18	5 5 5 5
GF_027_3	Zna metody interpretacji złożowej danych sejsmicznych – lokalizacja złóż gazu ziemnego: zależność parametrów petrofizycznych od nasycenia gazem; bezpośrednie wskaźniki węglowodorowości (DHI); atrybuty sejsmiczne; inwersja sejsmiczna – modelowania odwrotne, kompleksowa interpretacja złożowa. Zna metody modelowań sejsmicznych	GF1_W09 GF1_W10 GF1_W16 GF1_W18	5 5 5 5
GF_027_4	Potrafi zaprojektować badania terenowe oraz metody ich przetwarzania, ocenić rozdzielczość uzyskanych przekrojów sejsmicznych, dowiązać granice sejsmiczne do granic geologicznych (SS) i wiarygodność otrzymanych wyników	GF1_W09 GF1_W10 GF1_W16 GF1_W18	5 5 5 5
GF_027_5	Potrafi wykonać strukturalną interpretację danych sejsmicznych: identyfikacja stref uskokowych i ocena przyczyn ich powstawania; rozpoznanie węglanowych stref barierowych; identyfikacja budowli solnych	GF1_U12 GF1_W09	5 5

		GF1_W10	5
		GF1_W16	5
		GF1_W18	5
GF_027_6	Posiada umiejętność oceny parametrów petrofizycznych w oparciu o dane sejsmiczne (inwersja); identyfikacji w zapisie sejsmicznym stref nasyconych gazem (atrybuty sejsmiczne, DHI)	GF1_W09	5
		GF1_W10	5
		GF1_W16	5
		GF1_W18	5
GF_027_7	Potrafi pracować w grupie	GF1_K02	3
GF_027_8	Docenia niezbędną kompleksowość interpretacji danych sejsmicznych (geofizyka, geologia ogólna, geologia złożowa)	GF1_U14	4

3. Opis modułu	
Opis	Opis Moduł składa się z cyklu wykładów i ćwiczeń obejmujących wiedzę z zakresu wykorzystania powierzchniowych metod geofizycznych do poszukiwania złóż węglowodorów. Podstawową metodą poszukiwania złóż węglowodorów są refleksyjne badania sejsmiczne. Wykłady zaczynają omówienie zasad sejsmiki geometrycznej, omówienia metodyki badań terenowych (pomiarów 1D, 2D i 3D metodą profilowania jedno- i wielokrotnego) oraz pomiarów sejsmicznych w otworach (PPS). Kolejno omówione zostają najważniejszych procedur przetwarzania (poprawki statyczne i kinematyczne, analizy prędkości, składanie, dekonwolucja, migracja), aż do uzyskania czasowych przekrojów sejsmicznych. W ramach interpretacji danych sejsmicznych przedstawiane są kolejne etapy obejmujące: (1) interpretację strukturalną – poszukiwanie struktur mogących stanowić pułapki dla węglowodorów (rozdzielczość sejsmiki, geologiczne dowiązanie granic sejsmicznych (SS), sygnatury: uskoku powstających w różnych warunkach naprężeń, budowli solnych – poduszek i wysadów oraz węglanowych budowli rafowych) jak również (2) interpretację złożową – lokalizacja złóż przede wszystkim gazu ziemnego (wpływ parametrów zbiornikowych i nasycenia na parametry petrofizyczne, prędkość i tłumienie fal sejsmicznych, gęstość objętościowa), anomalny zapis sejsmiczny stref złożowych - bezpośrednie wskaźniki węglowodorowości DHI, atrybuty sejsmiczne (parametry chwilowe, atrybuty matematyczne i ogólne, AVO) inwersja sejsmiczna – prędkości i porowatości inwersyjne, modelowania sejsmiczne, kompleksowa interpretacja złożowa. Zajęcia kończy omówienie i prezentacja wybranych systemów interpretacyjnych (Landmark Graphisc Cor. i Hampson-Russell) oraz złożowa interpretacja przekrojów sejsmicznych z zapadliska przedkarpackiego, monokliny przedsudeckiej oraz NW części Pomorza (ćwiczenia).
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw geofizyki, geologii ogólnej, geologii złożowej oraz parametrów petrofizycznych

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
GF_027_w_1	test	Wymagana wiedza z zakresu podstaw teoretycznych metod sejsmicznych, metodyki pomiarów i przetwarzania sejsmicznych danych refleksyjnych. Zasady interpretacji strukturalnej (sygnatury uskoku, wysadów solnych i budowli węglanowych) oraz lokalizacji złóż węglowodorów (zmiana parametrów petrofizycznych pod wpływem nasycenia gazem, DHI, atrybuty sejsmiczne i inwersja)	GF_027_1, GF_027_2, GF_027_3, GF_027_4, GF_027_5, GF_027_6, GF_027_7, GF_027_8
GF_027_w_2	sprawozdanie z ćwiczeń	Wymagana umiejętność interpretacji przekrojów sejsmicznych z wykorzystaniem programu do interpretacji GeoGraphix (Landmark Graphisc Cor.)	GF_027_1, GF_027_2, GF_027_3, GF_027_4, GF_027_5, GF_027_6, GF_027_7, GF_027_8

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_027_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	30	Literatura uzupełniająca	15	GF_027_w_1
GF_027_fs_2	ćwiczenia	Z wykorzystaniem interpretacyjnych systemów komputerowych	30	Interpretacja przekrojów sejsmicznych ze złożami w piaskowcach (antykliny) oraz refach (budowle węglanowe)	15	GF_027_w_2