

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Przetwarzanie i interpretacja geofizyki otworowej

Rok akademicki: 2015/2016      Kod: BGF-2-205-GS-s      Punkty ECTS: 5

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Geofizyka      Specjalność: Geofizyka stosowana

Poziom studiów: Studia II stopnia      Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 2

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Jarzyna Jadwiga (jarzyna@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Wawrzyniak-Guz Kamila (wawrzyni@agh.edu.pl)  
prof. dr hab. inż. Jarzyna Jadwiga (jarzyna@agh.edu.pl)  
dr inż. Zorski Tomasz (zorski@geol.agh.edu.pl)  
dr inż. Puskarczyk Edyta (puskar@agh.edu.pl)  
dr inż. Krakowska Paulina (krakow@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Zna i rozumie konieczność oraz umie zastosować sekwencję przetwarzania w geofizyce otworowej: dopasowanie głębokościowe, korekta sztucznych anomalii, właściwe dopasowanie sekcji poszczególnych profilowań, uzupełnianie brakujących sekcji profilowań, zmiana kroku próbkowania	GF2A_W09, GF2A_W06, GF2A_U14, GF2A_W10	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	Zna i rozumie konieczność oraz umie zastosować poprawki na środowisko pomiarowe w geofizyce otworowej, ocenić parametry pozorne w geofizyce otworowej - wpływ otworu - średnicy i parametrów płuczki (oporności i gęstości oraz naturalnej promieniotwórczości), wpływ ciśnienia i temperatury	GF2A_W09, GF2A_W06, GF2A_U14, GF2A_U12, GF2A_W10	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_W003	Zna pomiar upadomierzem i rozumie możliwość jego wykorzystania jako źródła danych o oporności skał o wysokiej rozdzielczości, umie samodzielnie wykonać interpretację PUW w tym celu	GF2A_W09, GF2A_W06, GF2A_U14, GF2A_U12, GF2A_W10	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W004	Zna podstawy teoretyczne oraz umie samodzielnie wykonać procedurę dekonwolucji w celu podniesienia pionowej rozdzielczości profilowań geofizyki otworowej	GF2A_W09, GF2A_W06, GF2A_U14, GF2A_U12, GF2A_W10	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W005	Zna i rozumie przydatność oraz umie zastosować wykresy krzyżowe w celu uzyskania wstępnej informacji na temat składu mineralnego i nasycenia skał; zna i umie wykorzystać zasady normalizacji jako metody szybkiej analizy profilowań geofizyki otworowej, umie zastosować do wyznaczania stref produktywnych	GF2A_W09, GF2A_W06, GF2A_U14, GF2A_U12, GF2A_W10	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W006	Rozumie zasady i umie stosować przetwarzanie oraz interpretację danych geofizyki otworowej z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania we wszystkich aplikacjach systemu GeoWin oraz systemu TechLog	GF2A_W09, GF2A_W06, GF2A_U14, GF2A_U12, GF2A_W10	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Potrafi w sposób kompetentny i odpowiedzialny określić ważności i kolejność wykonywanych zadań w realizowanym projekcie	GF2A_U14	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Kompetencje społeczne</b>			
M_K001	Jest przygotowany do podjęcia pracy wszędzie tam, gdzie wymagana jest znajomość zagadnień geofizyki otworowej na poziomie podstawowej wiedzy i umiejętności inżynierskich, w szczególności w przedsiębiorstwach geofizycznych i geologicznych	GF2A_K08, GF2A_K04, GF2A_U14, GF2A_U12	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												

M_W001	Zna i rozumie konieczność oraz umie zastosować sekwencję przetwarzania w geofizyce otworowej: dopasowanie głębokościowe, korekta sztucznych anomalii, właściwe dopasowanie sekcji poszczególnych profilowań, uzupełnianie brakujących sekcji profilowań, zmiana kroku próbkowania	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna i rozumie konieczność oraz umie zastosować poprawki na środowisko pomiarowe w geofizyce otworowej, ocenić parametry pozorne w geofizyce otworowej - wpływ otworu - średnicy i parametrów płuczki (oporności i gęstości oraz naturalnej promieniotwórczości), wpływ ciśnienia i temperatury	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna pomiar upadomierzem i rozumie możliwość jego wykorzystania jako źródła danych o oporności skał o wysokiej rozdzielczości, umie samodzielnie wykonać interpretację PUW w tym celu	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna podstawy teoretyczne oraz umie samodzielnie wykonać procedurę dekonwolucji w celu podniesienia pionowej rozdzielczości profilowań geofizyki otworowej	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Zna i rozumie przydatność oraz umie zastosować wykresy krzyżowe w celu uzyskania wstępnej informacji na temat składu mineralnego i nasycenia skał; zna i umie wykorzystać zasady normalizacji jako metody szybkiej analizy profilowań geofizyki otworowej, umie zastosować do wyznaczania stref produktywnych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W006	Rozumie zasady i umie stosować przetwarzanie oraz interpretację danych geofizyki otworowej z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania we wszystkich aplikacjach systemu GeoWin oraz systemu TechLog	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												

M_U001	Potrafi w sposób kompetentny i odpowiedzialny określić ważności i kolejność wykonywanych zadań w realizowanym projekcie	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Jest przygotowany do podjęcia pracy wszędzie tam, gdzie wymagana jest znajomość zagadnień geofizyki otworowej na poziomie podstawowej wiedzy i umiejętności inżynierskich, w szczególności w przedsiębiorstwach geofizycznych i geologicznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Ćwiczenia laboratoryjne

Sekwencja przetwarzania w geofizyce otworowej: dopasowanie głębokościowe, korekta sztucznych anomalii, właściwe dopasowanie sekcji poszczególnych profilowań, uzupełnianie brakujących sekcji profilowań, zmiana kroku próbkowania, poprawki na środowisko pomiarowe w geofizyce otworowej, parametry pozorne w geofizyce otworowej, wpływ otworu – średnicy i parametrów płuczki (oporności i gęstości oraz naturalnej promieniotwórczości), wpływ ciśnienia i temperatury. Upadomierz jako źródło danych o oporności skał o wysokiej rozdzielczości. Indywidualne przetwarzanie parametrów rejestrowanych niezależnie przez odbiorniki – bliski i daleki – w sondach gamma-gamma i neutronowych. Dekonwolucja. Wykresy krzyżowe stosowane w celu uzyskania wstępnej informacji na temat składu mineralnego i nasycenia skał. GeoWin – system do przetwarzania i kompleksowej interpretacji profilowań geofizyki otworowej: idea tworzenia systemu – zestaw aplikacji, geofizyczna baza danych, GBD, aplikacje wejścia i wyjścia, standardy LAS i LIS. Edycja profilowań, dopasowanie głębokościowe. Funkcje matematyczne stosowane przy przetwarzaniu danych geofizyki otworowej – podstawowe funkcje matematyczne i logiczne, funkcje specjalne dla geofizyki otworowej, interpolacja liniowa i schodkowa, wyniki badań laboratoryjnych jako profilowanie. Poprawki na środowisko pomiarowe w profilowaniu gamma, gęstościowym i akustycznym oraz neutronowym, poprawki konstruowane zgodnie z indywidualną potrzebą interpretatora. Wykresy krzyżowe na podstawie profilowań geofizyki otworowej w skałach piaskowcowo ilastych i węglanowych. Aplikacja InterLog do kompleksowej interpretacji profilowań geofizyki otworowej w aspekcie wyznaczenia składu mineralnego, porowatości i nasycenia, tabela parametrów, minimalizacja błędów kompleksowej interpretacji. Aplikacja Satun do interpretacji oporności i nasycenia w cienkowarstwowych formacjach skalnych nasyconych gazem, specjalistyczne podejście do oceny wpływu minerałów ilastych na inne parametry petrofizyczne. Interpretacja pomiarów inklinometrem. Zapoznanie się z systemem TechLog, tworzenie bazy danych. Obliczenia parametrów petrofizycznych na podstawie pojedynczych profilowań w module Quanti, aplikacja Quanti-Elan – kompleksowa interpretacja. Porównanie wartości zailenia, porowatości i nasycenia wodą uzyskanych z różnych metod.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

zaliczenie ćwiczeń, zdanie egzaminu, ocena końcowa jest średnią arytmetyczną obu ocen cząstkowych

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

wpis na semestr II studiów II stopnia, posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu geofizyki otworowej i petrofizyki, zaliczenie modułu Współczesne metody geofizyczne

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Alberty, M., and K. Hashmy-1984, Application of ULTRA to log analysis. In: 25th Annual Symp. SPWLA, 10-13 June 1984, New Orleans, paper Z; 2. Menke, W.-1984, Geophysical data analysis: Discrete inverse theory, Academic Press Inc., New York; 3. Jarzyna J. (Red.) 2002 i 2007 - Przetwarzanie i interpretacja profilowań geofizyki otworowej, system GeoWin, cz. I i II., 4. Sen, M., and P. L. Stoffa-1997, Global optimization methods in geophysical inversion. In: Seismic Exploration, Elsevier Science, 33, chpt. 4; 5. Serra O.-2003, Well Logging and Geology

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	56 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	5 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	146 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS