



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Geofizyka otworowa Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Geologia Specjalność Geologia stratygraficzno-poszukiwawcza Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 07GELGSPS.24N.06835.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Koordynator zajęć	Wojciech Stawikowski	
Prowadzący zajęcia	Piotr Godlewski	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studenta z metodami pomiarowymi geofizyki otworowej i aparaturą stosowaną do tych pomiarów,
C2	zapoznanie studenta ze sposobami wykorzystywania geofizyki otworowej do określania litologii oraz cech teksturalno-strukturalnych skał i ich orientacji przestrzennej, struktur tektonicznych, stanu naprężeń, a także właściwości zbiornikowych skał (pod kątem węglowodorów i wód geotermalnych),
C3	nauczenie analizy i interpretacji przy użyciu specjalistycznego oprogramowania komputerowego wyników różnorodnych profilowań geofizycznych w otworach poszukiwawczych i eksploatacyjnych, w celu identyfikacji skał oraz powiązanych z nimi surowców mineralnych, ze szczególnym uwzględnieniem złóż węglowodorów, a także wód geotermalnych,
C4	ukształtowanie wiedzy na temat charakteru i roli powiązań informacji geofizycznej (z profilowań otworowych) oraz geologicznej (z rdzeni wiertniczych, zwiercin) dla właściwego i pełnego rozpoznania geologicznego w przypadku otworów wiertniczych,
C5	uświadomienie istotnego znaczenia wyników pomiarów z zakresu geofizyki otworowej we współczesnych interpretacjach wgłębnej budowy geologicznej oraz w poszukiwaniach i eksploatacji surowców.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu geofizyki, a także sedimentologii, petrologii i geologii strukturalnej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawy metodyczne i terminologię geofizyki otworowej, a także jej powiązania z geologią podstawową oraz stosowaną,	GEL_K2_W04, GEL_K2_W05, GEL_K2_W08	Test
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi opisać i interpretować wyniki różnorodnych profilowań geofizycznych wykonanych w otworach wiertniczych,	GEL_K2_U01, GEL_K2_U08	Test, Ocena samodzielnie wykonanych zadań
U2	umie na podstawie wyników profilowań określić litologię, zailenie, kompakcję i właściwości zbiornikowe skał, a także ustalić ich pozycję stratygraficzną,	GEL_K2_U01, GEL_K2_U07, GEL_K2_U14	Test, Ocena samodzielnie wykonanych zadań
U3	umie na podstawie profilowań otworowych opisać cechy strukturalno-teksturalne skał, w tym osadowych, a także zinterpretować genezę i warunki sedimentacji osadów,	GEL_K2_U01, GEL_K2_U13	Test, Ocena samodzielnie wykonanych zadań
U4	potrafi na podstawie profilowań otworowych identyfikować struktury tektoniczne w górotworze (uskoki, fałdy, niezgodności kątowe, spękania), a także interpretować współczesne naprężenia tektoniczne na podstawie struktur breakouts,	GEL_K2_U01, GEL_K2_U14	Test, Ocena samodzielnie wykonanych zadań
U5	potrafi na podstawie profilowań otworowych identyfikować obecność oraz typy fluidów (płynów) zawartych w skałach (w tym ropy naftowej i gazu ziemnego oraz wód głębinowych, np. geotermalnych),	GEL_K2_U01, GEL_K2_U07, GEL_K2_U14	Test, Ocena samodzielnie wykonanych zadań

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U6	umie identyfikować na krzywych profilowań geofizyki otworowej świadectwa obecności złożowych nagromadzeń węglowodorów, wód geotermalnych oraz innych surowców mineralnych,	GEL_K2_U01, GEL_K2_U14	Test, Ocena samodzielnie wykonanych zadań
U7	potrafi stosować specjalistyczne oprogramowanie komputerowe do obróbki i interpretacji danych z zakresu geofizyki otworowej, w celu zastosowania wyników we wnioskowaniu geologicznym,	GEL_K2_U02, GEL_K2_U13, GEL_K2_U14	Ocena samodzielnie wykonanych zadań
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	uzyskuje świadomość i umiejętność znaczenia i potrzeby pomiarów i interpretacji profilowań we współczesnych badaniach węgłębnej budowy geologicznej, w tym w geologii stosowanej (poszukiwawczej, złożowej, kopalnianej, geotermii).	GEL_K2_K01, GEL_K2_K02	Test

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawy metodyczne i terminologia geofizyki otworowej, ze szczególnym odniesieniem do kontekstu geologicznego.	W1	Laboratorium
2.	Rodzaje profilowań i pomiarów prowadzonych w otworach rozpoznawczych i eksploatacyjnych. Wykorzystywana aparatura, dane oraz sposoby przetwarzania i interpretacja danych pomiarowych w geofizyce otworowej.	W1, U1	Laboratorium
3.	Określanie litologii i zailenia skał oraz ich genezy i warunków sedymentacji i diagenety na podstawie profilowań otworowych.	U2, U3	Laboratorium
4.	Określanie cech strukturalno-teksturalnych osadów na podstawie profilowań otworowych.	U3	Laboratorium
5.	Identyfikacja i opis uskoku, fałdów, niezgodności kątowych i spękań na podstawie profilowań otworowych. Rozpoznawanie struktur deformacyjnych typu breakouts na ścianach otworów wiertniczych i interpretacja współczesnego stanu naprężeń w górotworze.	U4	Laboratorium
6.	Szacowanie wielkości kompaktacji i określanie właściwości zbiornikowych skał dla płynów złożowych (ropy, gazy, wód głębinowych) na podstawie profilowań otworowych. Identyfikacja typów fluidów nasycających skały, w tym węglowodorów, rozpoznawanie rodzajów wód złożowych.	U5, U6	Laboratorium
7.	Wydzielanie i charakterystyka pokładów węgla (a także metanu w węglach) oraz innych surowców mineralnych.	U6	Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
8.	Specjalistyczne oprogramowanie do obróbki i interpretacji profilowań otworowych – praktyczna nauka obsługi i wykorzystywania wyników we wnioskowaniu geologicznym.	U1, U6, U7	Laboratorium
9.	Rola geofizyki otworowej w poszukiwaniu konwencjonalnych i niekonwencjonalnych złóż węglowodorów, a także wód głębinowych, w tym geotermalnych oraz surowców metalicznych.	U6, K1	Laboratorium
10.	Zastosowania geofizyki otworowej w zagadnieniach z zakresu geologii górniczej, geologii inżynierskiej i hydrogeologii.	U6, U7, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Warsztat komputerowy

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Obecność na zajęciach (uczestnictwo w co najmniej 80% zajęć). Wyższa absencja akceptowana będzie w przypadku usprawiedliwienia z poważnych przyczyn. Ocena końcowa wystawiana na podstawie testu (75%) oraz samodzielnie wykonanych zadań (25%). Skala ocen: 1. (5.0) - od 90% punktów, 2. (4.5) - od 80% punktów, 3. (4.0) - od 70% punktów, 4. (3.5) - od 60% punktów, 5. (3.0) - od 50% punktów, 6. (2.0) - poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

- Jarzyna J., Bała M., Zorski T., 1999: Metody geofizyki otworowej: Pomiary i interpretacja. Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH, Kraków, s. 248.

Dodatkowa

- Kiełt M., 2002: Geofizyka wiertnicza w poszukiwaniu węglowodorów. Strukturalne i sedimentologiczne zastosowanie otworowych profilowań geofizycznych. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń. Tom 1 – s. 539, tom 2 – s. 424.
- Rider M. H., 1995. The Geological Interpretation of Well Logs. Rider-French Consulting Limited, s. 236.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30

Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	15
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
GEL_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przekazywania wiedzy geologicznej osobom spoza dziedziny używając zrozumiałego dla nich słownictwa
GEL_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uczenia się przez całe życie, w tym systematycznego uaktualniania i pogłębiania swojej wiedzy w zakresie geologii
GEL_K2_U01	Absolwent/ka potrafi stosować zaawansowane techniki i procedury pomiarowe oraz narzędzia badawcze z zakresu wybranej specjalności geologii
GEL_K2_U02	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać fachowe, właściwe dla wybranej specjalności geologii, oprogramowanie geologiczne do obróbki i analizy posiadanego zbioru danych geologicznych
GEL_K2_U07	Absolwent/ka potrafi opracować i zaprezentować wybrane zagadnienia z zakresu geologii i wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji danych
GEL_K2_U08	Absolwent/ka potrafi dostosować metodę badawczą do posiadanego materiału geologicznego, celu i czasu badań
GEL_K2_U13	Absolwent/ka potrafi zbierać i interpretować dane geologiczne i na tej podstawie formułować wnioski dotyczące kolejności zdarzeń, powstania złożonych sukcesji skalnych oraz rozwoju paleogeograficznego wybranego obszaru
GEL_K2_U14	Absolwent/ka potrafi analizować cechy skał i na tej podstawie interpretować procesy, które przyczyniły się do ich powstania i późniejszych przemian oraz wskazywać środowiska, w których takie procesy działają
GEL_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych, związanych z wybranymi specjalnościami geologii
GEL_K2_W05	Absolwent/ka zna i rozumie fachową terminologię geologiczną w wybranych specjalnościach geologii
GEL_K2_W08	Absolwent/ka zna i rozumie metody poszukiwania i eksploatacji wybranych surowców naturalnych