



Nazwa modułu:	Metody elektryczne i elektromagnetyczne I				
Rok akademicki:	2015/2016	Kod:	BGF-1-404-s	Punkty ECTS:	4
Wydział:	Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska				
Kierunek:	Geofizyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	4
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr inż. Klityński Wojciech (gpklytyn@geol.agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:	dr inż. Klityński Wojciech (gpklytyn@geol.agh.edu.pl) dr hab. inż. Mościcki Włodzimierz (moscicki@geol.agh.edu.pl) dr inż. Bania Grzegorz (bania@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	Student zna i rozumie zjawiska fizyczne i procesy przyrodnicze wykorzystywane w geofizyce	GF1A_W01	Egzamin, Kolokwium, Projekt
M_W002	Student zna najważniejsze problemy z dziedziny geofizyki, rozumie powiązanie tej wiedzy z geologią i potrafi interpretować wyniki badań geofizycznych	GF1A_W05, GF1A_W06	Egzamin, Kolokwium, Projekt
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi zastosować podstawowe metody badawcze i wykonywać pomiary w zakresie geofizyki	GF1A_U07, GF1A_U01	Kolokwium
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student rozumie potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie geofizyki, nauk o Ziemi i nauk matematyczno-fizycznych	GF1A_K07	Udział w dyskusji

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	Konwersatori um	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student zna i rozumie zjawiska fizyczne i procesy przyrodnicze wykorzystywane w geofizyce	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student zna najważniejsze problemy z dziedziny geofizyki, rozumie powiązanie tej wiedzy z geologią i potrafi interpretować wyniki badań geofizycznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zastosować podstawowe metody badawcze i wykonywać pomiary w zakresie geofizyki	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student rozumie potrzebę stałego aktualizowania wiedzy w zakresie geofizyki, nauk o Ziemi i nauk matematyczno-fizycznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Modele geoelektryczne ośrodków geologicznych. Podstawy fizyczno-matematyczne metody elektrooporowej – pole elektryczne w ośrodkach jednorodnych i niejednorodnych – rozkład potencjału pola źródła punktowego, metody analitycznego i numerycznego rozwiązywania zadania prostego, warunki graniczne i brzegowe dla szukanych rozwiązań, pole elektryczne w poziomo warstwowanej półprzestrzeni, zasada superpozycji pól i zasada wzajemności w odniesieniu do układu źródło – odbiornik. Zasady prowadzenia badań geoelektrycznych – układ pomiarowy, oporność / przewodność pozorna; pozorna polaryzowalność wzbudzona. Modelowania matematyczne i fizyczne w metodach geoelektrycznych. Klasyfikacja metod geoelektrycznych, zasady wyboru metody i kompleksowe użycie metod geoelektrycznych. Metoda elektrooporowa – sondowania, profilowania i tomografia elektrooporowa. Parametry uogólnione ośrodka warstwowanego. Obliczanie krzywych sondowań metodą cyfrowych filtrów liniowych. Analiza krzywych sondowań, rozdzielczość, zjawisko ekwiwalencji. Metodyka interpretacji jakościowej i ilościowej sondowań elektrooporowych. Mapy parametrów geoelektrycznych. Profilowania elektrooporowe: metodyka pomiarów i interpretacji. Przykłady zastosowań metody elektrooporowej do rozwiązywania różnych zadań geologicznych. Dipolowe profilowania indukcyjne. Metodyka badań polowych, wizualizacja wyników,

interpretacja geofizyczna i geologiczna wyników badań. Metoda VLF – metodyka pomiarów polowych, wizualizacja wyników, interpretacja badań, przykłady zastosowań. Metoda polaryzacji wzbudzonej – współczynniki charakteryzujące polaryzowalność ośrodka. Zastosowania metody w poszukiwaniu rud metali i złóż węglowodorów.

Ćwiczenia laboratoryjne

Obliczanie oporności wód podziemnych dla założonej mineralizacji i temperatury wody – analiza wyników . Obliczanie oporności dla wybranych typów skał przy zadanej porowatości i oporności wody nasycającej skałę. Opracowanie modeli geoelektrycznych dla zadanego profilu geologicznego. Modelowania matematyczne i fizyczne w zakresie metod geoelektrycznych. Analiza wyników modelowania sondowań elektrooporowych, profilowań i tomografii elektrooporowej pod kątem oceny możliwości prospekcyjnych metod, badania rozdzielczości, zjawiska ekwiwalencji, wypadania warstw. Projektowanie badań geoelektrycznych. Jakościowa i ilościowa interpretacja wybranych przykładów badań elektrooporowych. Interpretacja geologiczna.

Sposób obliczania oceny końcowej

ocena średnia z egzaminu i zaliczenia ćwiczeń

Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw elektrodynamiki i analizy matematycznej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Methods in Geochemistry and Geophysics, 43, Geophysical Electromagnetic Theory and Methods, Michael S. Zhdanov, Department of Geology and Geophysics University of Utah, USA, 2009
2. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John M. Reynolds
3. www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/oporowka.pdf
4. www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/ip.pdf
5. www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/konduktometr.pdf
6. www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/vlf.pdf

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 wykładach	28 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	28 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	116 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS