

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Modele analityczne i fizyczne w metodach elektrycznych

Rok akademicki: 2015/2016      Kod: BGF-1-710-s      Punkty ECTS: 2

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: 7

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Klityński Wojciech (gpklityn@geol.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Klityński Wojciech (gpklityn@geol.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)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	Student zna i rozumie zjawiska fizyczne i procesy przyrodnicze wykorzystywane w geofizyce	GF1A_W01	Kolokwium
M_W002	Student ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki niezbędną dla zrozumienia rozwiązań analitycznych i modelowania fizycznego	GF1A_W03	Kolokwium
M_W003	Student zna najważniejsze problemy z dziedziny geofizyki, rozumie powiązanie tej wiedzy z geologią i potrafi interpretować wyniki badań geofizycznych	GF1A_W05	Kolokwium
M_W004	Student ma wiedzę w zakresie informatyki pozwalającą na wykonywanie wizualizacji wyników badań geofizycznych	GF1A_W11	Kolokwium
M_W005	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik badawczych stosowanych w geofizyce	GF1A_W06, GF1A_W07	Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Student potrafi zastosować podstawowe metody badawcze i wykonywać pomiary w zakresie geofizyki	GF1A_U07, GF1A_U06, GF1A_U01	Sprawozdanie

M_U002	Student umie zastosować podstawowe techniki informatyczne do analizy danych geofizycznych	GF1A_U13, GF1A_U14, GF1A_U16	Sprawozdanie
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	Konwersatorium	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 ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki niezbędną dla zrozumienia rozwiązań analitycznych i modelowania fizycznego	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student zna najważniejsze problemy z dziedziny geofizyki, rozumie powiązanie tej wiedzy z geologią i potrafi interpretować wyniki badań geofizycznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma wiedzę w zakresie informatyki pozwalającą na wykonywanie wizualizacji wyników badań geofizycznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik badawczych stosowanych w geofizyce	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zastosować podstawowe metody badawcze i wykonywać pomiary w zakresie geofizyki	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student umie zastosować podstawowe techniki informatyczne do analizy danych geofizycznych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
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)

### Ćwiczenia laboratoryjne

Metody rozwiązywania równania Laplace'a we współrzędnych prostokątnych, sferycznych i cylindrycznych. Potencjał i natężenie pola elektrycznego w polu jednorodnym i w polu źródła punktowego w obecności ciała kulistego o określonej oporności właściwej. Potencjał i natężenie pola elektrycznego w polu jednorodnym w obecności walca o określonej oporności właściwej. Analityczne obliczanie anomalii krzywych profilowań oporności pozornej w metodzie elektrooporowej (DC) pochodzących od ciał kulistych i cylindrycznych pogrążonych w ośrodku skalnym o określonej oporności właściwej. Dwu- i trójwymiarowa wizualizacja wyników rozwiązań analitycznych.

Zasady modelowania fizycznego. Wykorzystanie zasady podobieństwa geometrycznego sytuacji rzeczywistej (terenowej) i modelowej w metodzie elektrooporowej. Pomiar krzywych profilowań elektrooporowych w metodzie DC w skali laboratoryjnej, w basenie i w wannie elektrolitycznej wypełnionych wodą wodociągową. Profilowania elektrooporowe dla wybranych modelowych ciał dwu- i trójwymiarowych zanurzonych w wodzie. Wizualizacja wyników badań laboratoryjnych w postaci krzywych profilowań i map rozkładu oporności pozornej. Porównanie rozkładów oporności pozornej uzyskanych metodami analitycznymi i w wyniku modelowań fizycznych (laboratoryjnych).

### Sposób obliczania oceny końcowej

ocena średnia z kartkówki i z wykonanych sprawozdań

### Wymagania wstępne i dodatkowe

znajomość podstaw elektrostatyki i analizy matematycznej.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. P. Moon, D.E. Spencer, Teoria pola, PWN, W-wa 1966
2. [www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/DUZYBAS.pdf](http://www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/DUZYBAS.pdf)
3. [www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/MALYBAS.pdf](http://www.geol.agh.edu.pl/~gpklityn/MALYBAS.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 ćwiczeniach laboratoryjnych	20 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	10 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS