

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Wstęp do metod matematycznych w fizyce

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BGF-1-409-s Punkty ECTS: 3

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: <http://wms.mat.agh.edu.pl/~korbel>

Osoba odpowiedzialna: dr Czyżewska Katarzyna (kasia@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr Czyżewska Katarzyna (kasia@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	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu analizy funkcji zmiennej zespolonej, równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego i metod ich rozwiązywania	GF1A_W09, GF1A_W12, GF1A_W03, GF1A_W01	Kolokwium
M_W002	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań	GF1A_U22, GF1A_K07, GF1A_K01, GF1A_U09, GF1A_U03	Sprawozdanie
Umiejętności			
M_U001	umie sformułować zadanie fizyczne w języku matematyki, określić typ otrzymanego równania i zadać poprawne warunki brzegowe	GF1A_U22, GF1A_U01, GF1A_W12, GF1A_W03, GF1A_W01, GF1A_U10, GF1A_U03	Kolokwium
M_U002	umie rozwiązywać podstawowe trzy typy równań różniczkowych cząstkowych opisujących zjawiska fizyczne	GF1A_U01, GF1A_W12, GF1A_W01, GF1A_U03	Kolokwium
M_U003	umie stosować analizę funkcji zmiennej zespolonej w rzeczywistym rachunku całkowym	GF1A_W03, GF1A_W01, GF1A_U10, GF1A_U03	Kolokwium

Kompetencje społeczne			
M_K001	potrafi w sposób jasny i zrozumiały zaprezentować i opracować sprawozdanie z zadanego problemu	GF1A_W09, GF1A_U20, GF1A_K02, GF1A_U21, GF1A_K01, GF1A_K03	Sprawozdanie, 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	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu analizy funkcji zmiennej zespolonej, równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego i metod ich rozwiązywania	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	umie sformułować zadanie fizyczne w języku matematyki, określić typ otrzymanego równania i zadać poprawne warunki brzegowe	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	umie rozwiązywać podstawowe trzy typy równań różniczkowych cząstkowych opisujących zjawiska fizyczne	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	umie stosować analizę funkcji zmiennej zespolonej w rzeczywistym rachunku całkowym	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	potrafi w sposób jasny i zrozumiały zaprezentować i opracować sprawozdanie z zadanego problemu	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Analiza funkcji zmiennej zespolonej: wprowadzenie funkcji elementarnych zmiennej zespolonej i opis ich własności, ciągłość i różniczkowalność funkcji zmiennej zespolonej, równania Cauchy'ego-Riemanna, funkcje analityczne i przedłużenie analityczne, odwzorowania konforemne, całka zespolona, twierdzenie Cauchy'ego, wzór Cauchy'ego, twierdzenie o wartości średniej i zasada maximum, zespolony szereg potęgowy, twierdzenie Weierstrassa, szereg Taylora, szereg Laurenta, punkty osobliwe funkcji zespolonej, residuum, twierdzenie o residuach z zastosowaniami do rzeczywistej całki niewłaściwej.

Równania różniczkowe cząstkowe rzędu drugiego: definicja i określenie typu równania, proste przykłady trzech podstawowych typów równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego wraz z warunkami brzegowymi, przedstawienia całkowe rozwiązań liniowych równań różniczkowych zwyczajnych drugiego rzędu, przekształcenia Laplace'a, Fouriera i Melliny, zastosowanie przekształceń całkowych do zadań z równań różniczkowych cząstkowych

Ćwiczenia audytoryjne

-

Sposób obliczania oceny końcowej

ocena końcowa jest średnią ważoną oceny z kolokwium (oe) i opracowania zadanej partii materiału (os):
 $ok = (2os + 3oe) / 5$

Wymagania wstępne i dodatkowe

student powinien posługiwać się biegle rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych, znać podstawy analizy spektralnej, liczby zespolone oraz elementy algebry liniowej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

tablice matematyczne i kalkulator, obsługa pakietu obliczeniowego: Mathematica, MatLab lub podobne
F.Leja, Funkcje zespolone

B.W.Szabat, Wstęp do analizy zespolonej

A.W.Bicadze, Równania fizyki matematycznej

A.N.Tichonow, A.A.Samarski, Równania fizyki matematycznej

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
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	78 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS