

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGYNazwa modułu: **Matematyka IV**Rok akademicki: **2015/2016** Kod: **BGF-1-408-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 równań różniczkowych zwyczajnych, układów równań różniczkowych i wielowymiarowego rachunku całkowego | GF1A_W09, GF1A_W12, GF1A_W03, GF1A_W01 | Kolokwium |
| Umiejętności | | | |
| M_U001 | umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne | GF1A_U01, GF1A_W12, GF1A_U03, GF1A_W01 | Kolokwium |
| M_U002 | umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w R^3 w wielowymiarowym rachunku całkowym | GF1A_W12, GF1A_U03, GF1A_U10, GF1A_U09 | Kolokwium |
| M_U003 | rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań | GF1A_U22, GF1A_K07, GF1A_U03, GF1A_K01, GF1A_U09 | Sprawozdanie |
| Kompetencje społeczne | | | |
| M_K001 | potrafi w sposób jasny i zrozumiały zaprezentować i opracować sprawozdanie z zadanego problemu | GF1A_U20, GF1A_K02, GF1A_U21, GF1A_K01, GF1A_K03 | Sprawozdanie |

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Forma zajęć | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|------|------------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytorijne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Inne | E-learning |
| Wiedza | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | ma uporządkowaną wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych, układów równań różniczkowych i wielowymiarowego rachunku całkowego | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Umiejętności | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w R ³ w wielowymiarowym rachunku całkowym | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U003 | rozumie potrzebę ciągłego poszerzania i uzupełniania wiedzy w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 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**równania różniczkowe zwyczajne

definicja równania różniczkowego zwyczajnego dowolnego rzędu, istnienie i jednoznaczność problemu początkowego Cauchy'ego. Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego. Równania różniczkowe zwyczajne rzędów wyższych, równanie liniowe o stałych współczynnikach. Układy równań różniczkowych.

pewne równania różniczkowe rzędu drugiego

metoda Frobeniusa, rozwiązania w postaci szeregów, równania Legendre'a i Bessela, wielomiany Legendre'a, funkcje Bessela 1-go i 2-go rodzaju, funkcja tworząca, zależności rekurencyjne

pewne funkcje specjalne

funkcja gamma i jej własności, funkcja beta i jej własności, funkcja błędu

zagadnienie Sturma-Liouville'a

postać zagadnienia S-L, wartości i funkcje własne, wielomiany ortogonalne, funkcja tworząca, wzór Rodriguesa, funkcja Greena

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 jednej zmiennej, 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
 W.I.Arnold, Równania różniczkowe zwyczajne
 G.M.Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowity
 F.Leja, Rachunek różniczkowy i całkowity
 D.A.McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów

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