



Warsztaty z modelowania matematycznego z wykorzystaniem pakietu Mathematica

Celem warsztatów jest wprowadzenie uczestników do systemów algebry komputerowej umożliwiających wykonywanie zaawansowanych obliczeń symbolicznych oraz numerycznych pomocnych w prowadzeniu samodzielnej pracy badawczej. Współczesne modele matematyczne niejednokrotnie wymagają złożonych przekształceń i operacji matematycznych takich jak różniczkowanie, całkowanie, stosowanie transformat, odwracanie szeregów potęgowych, rozwiązywanie równań różniczkowych i wiele innych. Pokażemy na praktycznych przykładach jak za pomocą systemu MATHEMATICA można przeprowadzić analizę jakościową złożonych wieloparametrowych modeli, przeprowadzać wstępne symulacje oraz zwizualizować otrzymane wyniki. Uzyskane w trakcie warsztatów umiejętności pozwolą uczestnikom na samodzielne przeprowadzenie obliczeń symbolicznych w dalszej pracy naukowo-badawczej.

Część 1: Wprowadzenie do systemu Mathematica.

1. Obliczenia symboliczne, przekształcenia algebraiczne, różniczkowania i całkowanie, rozwiązywanie układów równań, obliczanie granic, rozwinięcia w szeregi, wyznaczanie transformat oraz rozwiązania r -nań różniczkowych zwyczajnych.
2. Podstawy wizualizacji danych, tworzenie wykresów 2 i 3 wymiarowych funkcji, krzywych i powierzchni. Wykresy gęstości oraz pól wektorowych. Najprostsze animacje.
3. Elementy programowania. Instrukcje warunkowe, iterowanie oraz pętle, operacje na sekwencjach, deklarowanie procedur
4. Operacja macierzowe i wektorowe

Część 2: Modele Matematyczne

1. Modele fraktali
2. Modele formowania się wzorów
3. Modele w fizyce
4. Modele w chemii
5. Modele w biologii
6. Modele teorii katastrof
7. Modele optyki geometrycznej
8. Modele sieci
9. Modele statystyki matematycznej
10. Zaliczenie przedmiotu

Podsumowanie wyników zaliczenia