

Analiza geometryczna na rozmaitościach hiperhermitowskich

Ogólnym celem projektu jest zastosowanie metod równań różniczkowych cząstkowych i analitycznych do badania własności geometrycznych rozmaitości - jednego z głównych obiektów zainteresowania geometrii różniczkowej i matematyki fizycznej. Dokładniej, planuję prowadzić badania nad rozmaitościami wyposażonymi w dodatkową strukturę - koneksję - posiadająca torsję i zredukowana grupę holonomii. Takie założenia o strukturze odpowiadają super-symetrycznym modelom wszechświata. Opisane rozmaitości pojawiają się naturalnie w kontekście teorii strun - jednej ze współczesnych teorii fizyki matematycznej która próbuje zbudować spójny matematycznie model wszechświata i sił w nim działających. Głównym zadaniem badawczym będzie rozwiązanie tak zwanej kwaternionowej hipotezy Calabiego o istnieniu kanonicznych metryk na rozmaitościach z opisaną strukturą. Wynik ten można rozpatrywać jako odpowiednik, w opisanej sytuacji, twierdzenia Calabi-Yau które dostarczyło wiele modeli dla teorii strun w myśl której, przynajmniej lokalnie, wszechświat jest produktem czterowymiarowej czasoprzestrzeni i sześciowymiarowej przestrzeni Calabi-Yau.