



Podružnica Hrvatskog fizikalnog društva u Osijeku i Odjel za fiziku Sveučilišta u Osijeku u četvrtak 04. veljače u 12:00 sati u učionici 37 na Odjelu za fiziku organiziraju predavanje



Teorija katastrofe i Zeemanov model

dr. sc. Ivica Martinjak

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Kako u fizici tako i u matematici, *glatke funkcije* imaju važnu ulogu. Od posebnog su interesa svojstva takvih funkcija obzirom na stacionarne točke budući da ona daju uvid u ponašanje sustava kojeg te funkcije karakteriziraju. Proučavanjem tipova stacionarnih točaka bavi se teorija katastrofe, koja je utemeljena '70 godina radovima R. Thoma te dalje razvijana radovima E. Zeemana, V. Arnolda i drugih. Teorija katastrofe ima značajne implikacije u dinamici fluida, faznim transformacijama, fizici lasera i drugdje. Jedan od modela koji se bazira na teoriji katastrofe je i Zeemanov model ekonofizičkih sustava, koji su proučavani u radovima B. Mandelbrota. Jednostavan fizikalni sustav *gravitacijski stroj katastrofe* primjer je sustava kojeg opisuje funkcija koju nazivamo *katastrofa nabora*. Drugi najpoznatiji tip katastrofe, *šiljak*, tumačimo na primjeru *Zeemanovog stroja katastrofe*. Predstavljamo Morseovu lemu, koja klasificira *nedegenerativne* stacionarne točke. Dajemo geometrijsku interpretaciju *7 elementarnih katastrofa*.

Literatura

- [1] V. Arnold, Catastrophe Theory, Springer, USA, 2004.
- [2] D. P. L. Castrigiano, S. A. Hayes, Catastrophe Theory, Addison-Wesley, USA, 1993.
- [3] T. Poston, I. Stewart, Catastrophe Theory and its Applications, Pitman, USA, 1978.
- [4] C. Zeeman, On the unstable behaviour of stock exchanges, J. Math. Econ., 1/1 (1974), 39-49.
- [5] C. Zeeman, Catastrophe Theory, Scientific American, (1976), 65-70.

Životopis

Ivica Martinjak je diplomirao fiziku na Prirodoslovno matematičkom fakultetu u Zagrebu, 1995. godine. Po završetku studija zapošljava se kao gimnazijski profesor u Sv. Ivanu Zelini, zatim radi u Societe Generale Splitskoj banci kao analitičar rizika, a po završetku doktorskog studija radi kao asistent na PMF-u u Zagrebu. Doktorirao je 2010. godine na Sveučilištu u Zagrebu s temom iz kombinatoričke geometrije. Kao gostujući istraživač boravio je na matematičkim institutima Sveučilišta u Cambridgeu te sveučilišta Sorbonae u Parizu. Do sada je objavio 15 znanstvenih radova iz područja teorijske matematike. Na konferencijama i institucijama je održao 31 predavanje, pretežito s originalnim znanstvenim priložima, kako u Hrvatskoj tako i drugim zemljama.

U svojstvu istraživača je sudjelovao ili sudjeluje u dva znanstveno-istraživačka projekta. Član je Seminara za kombinatoriku i diskretnu matematiku, na PMF-u u Zagrebu.

Njegovi primarni znanstveni interesi uključuju algebarsku kombinatoriku, kombinatoričku geometriju te teoriju particija s implikacijama u fizici. Njegova najznačajnija dosadašnja postignuća su razjašnjavanje načina djelovanja automorfizama kod konačnih geometrija, dokaz da su asocijacijske sheme inkluzije simetričnih dvoravnina, dokazi više raznih familija identiteta za particijsku funkciju, pronalazak nekih komplementarnih i drugih identiteta za rekurzivne nizove.