

Tematika

- 1.-2. hét:** A fraktálgeometria dinamikus felépítése iterált függvényrendszerrel (IFS). A káoszjáték. Fraktálok a kísérleti matematika tükrében.
- 3. hét:** A kontraktív leképezések tétele (Banach fixponttétel) és általánosításai.
- 4.-5. hét:** A Jacquin féle számítógépes grafikai eljárás. Adattömörítő és alakfelismerő eljárások IFS felhasználásával. A Jeffrey modell a genetikában. IFS alkalmazása a mesterséges intelligencia területén (*swarm intelligence, particle swarm optimization*).
- 6. hét:** Hilbert tér struktúrák és adatbányászat.
- 7. hét:** Egydimenziós dinamikai rendszerek. A WEB diagram. Lineáris dinamikai rendszerek. Kapcsolat a lineáris algebrával. Folytonos és diszkrét dinamika kapcsolata (*Poincaré metszetek*).
- 8. hét:** Nemlinearitás és káosz. A kaotikus régiók felismerése, felhasználása és stabilizálása. Az Ott-Grebogi-Yorke féle (OGY) stabilizációs eljárás. Információ továbbítás kaotikus dinamikával.
- 9.-10. hét:** Szimbolikus dinamika. Entrópiák, mint a komplexitás mértékei.
- 11.-13. hét:** Fraktáldimenziók. Nevezetes dinamikai rendszerek attraktorának dimenziója és annak jelentése. A pontos mérés határai. Önhasonló halmazok dimenziója. Entrópia és fraktáldimenzió. Fraktálantennák. A Ben-Jacob Vicsek féle baktériumkolónia modell.
- 14. hét:** A Mandelbrot és Julia halmaz. Poincarétól Mandelbrotig és tovább ... (A fraktál és a káoszelmélet történeti áttekintése).

Irodalom.

- Gary W. Flake: *The Computational Beauty of Nature (computer explorations)* 2010
- Kenneth C. Falconer: *Fractal Geometry* 2014
- Edward R. Scheinerman: *Invitation to Dynamical Systems* 2012
- Jacques M. Bahi and Christoph Guyeux: *Discrete Dynamical Systems and Chaotic Machines* 2013

A tárgy adatai: BMTE 929248 5 kreditpont

Fraktálok káosz és diszkrét dinamikai rendszerek
(kedden és csütörtökön 12-2)