

Diffúziós folyamatok: a Gauss eloszláson túl

Mátyás László¹ és Barna Imre Ferenc²

¹Biomérnöki Tanszék, Csíkszeredai Kar, Sapientia EMTE

²HUN-REN Wigner Fizikai Kutatóközpont, Budapest

matyaslaszlo@uni.sapientia.ro, barna.imre@wigner.hun-ren.hu

A diffúziós folyamatok lényeges szerepet töltenek be a tudományban, a technológiában és a mindennapi életben. A folyamat tanulmányozása a matematika és fizika viszonylag korai szakaszára nyúlik vissza. A hődiffúziót J. Fourier míg az anyag diffúzióját A. Fick tanulmányozta az ezernyolcszázas években. Lényegében nekik köszönhetőek a diffúzió törvényei, amelyeket ma matematikai formalizmusban diffúziós egyenletekként ismerünk. Az egyenlet megoldása érdekében véges tartomány esetén jól működik a Fourier formalizmus, amely nemcsak egy alapmegoldást ad meg, hanem a vizsgált mennyiség érzékenyebb változásait leíró további függvényeket is eredményez. Végtelen tartomány esetén a fundamentális megoldás a Gauss eloszlás. A Gauss eloszlás nagyon sok ideig meghatározta a jelenség leírását, viszont a szétterjedő eloszlások jó része – habár közel állhat a Gauss eloszláshoz – nem mindig az. A végtelen horizont további részleteihez tartozó megoldások – bizonyos értelemben a Gauss eloszlás "felharmónikusai" – a közelmúltban születtek meg, többnyire a jelen szerzők által [1, 2].

Hivatkozások

- [1] L. Mátyás and I.F. Barna, *Even and odd self-similar solutions of the diffusion equation for infinite horizon*, Universe **9**, 264, 2023.
- [2] H.K. Jalghaf, E. Kovács, I.F. Barna, L. Mátyás, *Analytical solution and numerical simulation of heat transfer in cylindrical- and spherical-shaped bodies*, Computation **11**, 131, 2023; a folyóirat Legjobb Cikk Díját nyerte el 2025-ben, <https://www.mdpi.com/journal/computation/awards/2715>.