

Rezumat executiv al activităților realizate în perioada de implementare (Etapa 2 – 2023)
Proiect PN-III-P4-PCE-2021-0006 - Ecuatii Fokker-Planck neliniare generalizate
Director de proiect Acad. Viorel Barbu

Proiectul este dedicat studiului matematic al ecuațiilor Fokker-Planck și al unei varietăți de probleme ce au legătură cu acestea. Obiectivele generale sunt:

- Studiul calitativ al soluțiilor ecuațiilor Fokker-Planck;
- Comportarea asimptotică;
- Aproximare numerică;
- Probleme de control asociate;
- Aplicațiile acestora în fizica statistică, biologia matematică și procesarea imaginilor.

În **Etapa 2** au fost obținute rezultate în următoarele direcții:

- Analiza comportamentului asimptotic al soluțiilor ecuațiilor neliniare Fokker-Planck. Obiectivul principal este demonstrarea teoremei H în condiții de nedegenerare a termenului de difuzie neliniară și demonstrarea existenței unor atractori compacți în spațiul L^1 .
- Continuarea dezvoltării de metode variaționale de dualitate, aplicarea lor la ecuații relevante care apar în biologia matematică și abordarea problemelor de control optimal și optimizare. Continuarea construcției de algoritmi pentru probleme de restaurare a imaginilor.

Rezultatele obținute fac obiectul mai multor articole publicate. Dintre acestea, 7 articole sunt în jurnale din zona Q1, un articol este într-un jurnal din zona Q2, un articol BDI, conform Listei revistelor din Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Sciences Citation Index (SSCI) și Arts Humanities Citation Index (AHCI), pe subdomenii și cuartile (Q), în funcție de AIS, conform ediției JCR 2021 din 28 iunie 2022.

Articole publicate

1. **Viorel Barbu**, The Trotter product formula for nonlinear Fokker-Planck flows, *Journal of Differential Equations*, 345 (2023), 314-333. **ISI**. FI=2.4; SRI=2.297, zona Q1.
2. **Viorel Barbu**, Exact controllability of Fokker-Planck equations and McKean-Vlasov SDEs, *SIAM J. Control Optim.*, vol. 61, no. 3 (2023), 1805-1818. **ISI**. FI=2.2; SRI=2.271, zona Q1.
3. **Viorel Barbu**, Existence of optimal control for nonlinear Fokker-Planck equations in $L^1(\mathbb{R}^d)$, *SIAM J. Control Optim.*, vol. 61, no. 3 (2023), 1213-1230. **ISI**. FI=2.2; SRI=2.271, zona Q1.
4. **Viorel Barbu**, Michael Röckner, Uniqueness for nonlinear Fokker-Planck equations and for McKean-Vlasov SDEs: The degenerate case, *Journal of Functional Analysis*, 285 (2023), 109980. 37 pp. <https://doi.org/10.1016/j.jfa.2023.109980>. **ISI**. FI=1.7; SRI=2.652, zona Q1.
5. **Viorel Barbu**, Michael Röckner, Nonlinear Fokker-Planck equations with time-dependent coefficients, *SIAM J. Math. Anal.*, 35 (1) (2023), 1-18. **ISI**. FI=2; SRI=2.335, zona Q1.
6. Alberto d'Onofrio, Mimmo Iannelli, Piero Manfredi, **Gabriela Marinoschi**, Optimal epidemic control by social distancing and vaccination of an infection structured by time since infection: The COVID-19 case study, *SIAM J. Appl. Math.*, S199-S224. <https://doi.org/10.1137/22M1499406>. **ISI**. SRI=1.418, FI=1.9, zona Q2.
7. **Gabriela Marinoschi**, The H^∞ -control problem for parabolic systems. Applications to systems with singular Hardy potentials, *ESAIM COCV*, 29 (2023), article number 73, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.01149>. **ISI**. SRI=1.490, FI=1.4, zona Q1.
8. **Gabriela Marinoschi**, A semigroup approach to a reaction-diffusion system with cross-diffusion, *Nonlinear Analysis – Theory Methods & applications*, 230 (2023), 113222. <https://doi.org/10.1016/j.na.2023.113222>. **ISI**. SRI = 1.564, FI = 1.4, zona Q1.
9. **Tudor Barbu**, Moving Object Detection and Tracking using Nonlinear PDE-based and Energy-based Schemes, *ROMAI Journal*, ed. ROMAI Society, Vol. 19, Number 1, sub tipar. **BDI**.

Rezultatele obținute au fost prezentate în cadrul seminariilor științifice și la mai multe conferințe naționale și internaționale (12 prezentări). De asemenea, au fost efectuate 4 stagii de cercetare la Universitățile din Bielefeld, Germania și Verona, Italia.