**CURRICULUM VITAE**

**și**

**MEMORIU DE ACTIVITATE**

***PARTEA I (CURRICULUM VITAE )***

1. **Nume: KRISTÁLY Alexandru**
2. **Data nașterii: 22 martie 1975, Bălan.**
3. **Cetățenia: română, maghiară**
4. **E-mail:** [**alexandrukristaly@yahoo.com**](mailto:alexandrukristaly@yahoo.com)**,** [**alexandru.kristaly@econ.ubbcluj.ro**](mailto:alexandru.kristaly@econ.ubbcluj.ro)
5. **Studii de bază:** Universitatea Babeş-Bolyai, Facultatea de Matematică şi Informatică

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Instituţia | Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca | Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca | Liceul Teoretic  Márton Áron, M-Ciuc |
| Perioada | 1997-1998 | 1993-1997 | 1989-1993 |
| Diplome obţinute | Masterat în matematică | Licenţiat în matematică | Bacalaureat |

1. **Specializări (doctorate si abilitare)**
2. Doctorat: Universitatea Babeş-Bolyai, Facultatea de Matematică şi Informatică, Cluj-Napoca, 1998-2003. Titlul disertaţiei: *Critical and equilibrium points for set-valued maps*; conducător: dr. Wolfgang W. Breckner.
3. Doctorat: Universitatea din Debrecen, Institutul de Matematică, Debrecen, Ungaria, 2000-2005. Titlul disertaţiei: *Non-smooth critical point theories with applications in elliptic problems and the theory of geodesics*; conducător: dr. Kozma László.
4. Doctorat: Central European University, Department of Mathematics and its Applications, Budapesta, 2006-2010. Titlul disertaţiei: *Economic optimization problems via Riemann-Finsler geometry*; conducător: dr. Gheorghe Moroşanu.
5. Abilitare: Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca. Titlul disertaţiei: *Elliptic problems via critical point theory*. Data susţinerii tezei: 6 septembrie 2013.
6. **Experienţa profesională**

* Preparator universitar, Facultatea de Matematică şi Informatică, Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, Catedra de Analiză şi Optimizare, Cluj-Napoca, 1998-2000;
* Asistent universitar, Facultatea de Matematică şi Informatică, Universitatea Babeş-Bolyai , Cluj-Napoca, Catedra de Analiză şi Optimizare, Cluj-Napoca, 2000-2003;
* Lector universitar, Facultatea de Ştiinţe Economice şi Gestiunea Afacerilor (FSEGA), Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, Extensia Sf-Gheorghe, 2003-2007;
* Conferenţiar universitar, FSEGA, Universitatea Babeş-Bolyai, Extensia Sf-Gheorghe, 2007-2013.
* Profesor universitar, FSEGA, Universitatea Babeş-Bolyai, Extensia Sf-Gheorghe, 2013-.

1. **Domenii de cercetare**

* Teoria punctului critic;
* Ecuaţii cu derivate parţiale de tip eliptic;
* Geometrie Riemann-Finsler şi optimizare geometrică.

1. **Burse şi invitaţii (listă selectivă)**
   1. **Burse postdoctorale**
2. Junior Research Fellowship, Central European University, Special and Extension Programs, Budapesta, 3 luni (01.11. 2005 – 31.01. 2006).
3. Domus Hungarica, Universitatea din Debrecen, Debrecen, 3 luni (2005-2006).
4. Young Researcher, Geometrical Analysis, EU Research Training Network PRN-CT-999-00118/2000-2004, Institute of Mathematics of the Polish Academy of Sciences, Stefan Banach Center, Varşovia, Polonia, 4 luni (01.06. - 31.08. 2003 şi 20.01. -20. 02. 2004).
5. Bursa J. Bolyai, Academia Maghiară de Ştiinţă, 2009-2012, 2013-2016.
   1. **Alte burse**
6. "Two weeks on Global Analysis", Centro di Ricerca Matematica Ennio De Giorgi, Scuola Normale Superiore, Pisa, 13-23.02.2005;
7. Financial Mathematics, Non-Smooth Analysis and Game Theory, Bankya, Bulgaria,  28.01. – 08.02.2002, DAAD "Akademischer Neuaufbau Sudosteuropa";
8. CEEPUS: Kossuth Lajos TE, Institutul de Matematica, Debrecen, 03.1999. şi 06. 2000.; Szegedi TE, Szeged, 09.2002; Pécsi TE, Pécs, 03.2004.
   1. **Invitaţii speciale**
9. Profesor invitat, INDAM (Istituto Nazionale di Alta Matematica), Universita di Catania, Catania, Italia. 1 iunie 2005 – 30 iulie 2005, 1-15 septembrie 2009, 8-22 ianuarie 2011.
10. Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES), Bures-sur-Yvette, Franţa, 15 martie- 15 aprilie 2011 și 6 mai-5 iunie 2013.
11. Universitatea din Berna, Berna, Elveţia, 1-15 decembrie 2011, 1-15 mai 2011, 15 noiembrie-31 decembrie 2011, 1-30 noiembrie 2012.
12. **Conferinţe (listă selectivă)**
13. Winter School on Abstract Analysis, Lhota nad Rohanovem, Republica Cehă, 03-10. 02.2001. Titlul prezentării: *Coerciveness property for a class of set-valued mappings;*
14. Universitatea din Debrecen,  Debrecen, 12.05.2002. Titlul prezentării: *Inegalitatea minimax a lui Ky Fan cu aplicaţii;*
15. Institutul Bolyai, Szeged, 14.09.2002. Titlul prezentării: *Relaţii metrice pe spaţii Berwald cu curbură negativă*;
16. Universitatea Tehnica din Varșovia, 18.02.2004. Titlul prezentării: *Some aspects on Finsler geometry;*
17. International Conference on Economics, Law and Management, Târgu-Mureş, România, 03-05.06.2004. Titlul prezentării: *Metric characterization of Berwald spaces of non-positive flag curvature*;
18. International Conference in Nonlinear Differential Equations and Applications (ICNODEA), Cluj-Napoca, 24-27.08.2004. Titlul prezentării: *Multiplicity results for an igenvalue problem for hemivariational inequalities in strip-like domains;*
19. Universita di Messina, Italia, 12.07.2005. Titlul prezentării: *Multiple solutions of certain elliptic problems on unbounded strips;*
20. Universita di Reggio Calabria, Italia, 13.07.2005. Titlul prezentării:  *Infinitely many homoclinic solutions for an elliptic problem in  RN;*
21. The 22th IFIP TC 7 Conference on System Modelling and Optimization, Politecnico di Torino, Italia, 18-22.07.2005. Titlul prezentării:  *Infinitely many solutions for a differential inclusion problem in RN;*
22. The 5th ISAAC Congress,  University of Catania, Italia (invited main speaker), 25-30.07.2005. Titlul prezentării:  *Elliptic eigenvalue problems on unbounded domains involving sublinear terms;*
23. Central European University, Department of Mathematics and its Applications, Budapesta, 07.12.2005. Titlul prezentării: *Multiple solutions of sublinear elliptic problems in RN*.
24. Mini-workshop: Recent advances in calculus of variations, Central European University, Budapesta, 30.04.-07.05.2006. Titlul prezentării: *One-dimensional scalar field equations involving an oscillatory nonlinear term;*
25. Adam Mickiewicz University, Poznan, Polonia,  20.06.2006. Titlul prezentării: *Infinitely many solutions for an one-dimensional scalar field equation;*
26. University of Rousse, Rousse, Bulgaria, 01.08.2006. Titlul prezentării: *Nonradial sign changing solutions for quasilinear elliptic equations;*
27. Mini-workshop: Some Advances in Applied Mathematics, Central European University, Budapesta, 25-29.09. 2006. Titlul prezentării: *Quasilinear elliptic problems with oscillatory nonlinearities*;
28. University of Perpignan, Perpignan, Franţa, 28.03. 2007. Titlul prezentării: *Sublinear eigenvalue problems on compact Riemannian manifolds;*
29. Workshop "Topological and variational methods for differential equations", University of Rousse, Rousse, Bulgaria, 07-11.05. 2007. Titlul prezentării: *Sublinear eigenvalue problems on compact Riemannian manifolds with applications in Emden-Fowler equations;*
30. "International Workshop on Applied Evolution Equations", Central European University, Budapesta, 21-25.05. 2007. Titlul prezentării: *Homoclinic solutions for an elliptic problem in RN with oscillatory terms;*
31. Universita di Messina, Italia, 26.06. 2007. Titlul prezentării: *Sublinear eigenvalue problems on compact Riemannian manifolds*;
32. Universita di Catania, Italia, 28.06.2007. Titlul prezentării: *Asymptotically critical problems on spheres*;
33. International Conference in Nonlinear Differential Equations and Applications (ICNODEA), Cluj-Napoca, 03-8.07.2007. Titlul prezentării: *Elliptic problems in RN involving oscillatory nonlinearities*;
34. Workshop on "Critical Point Theory and its Applications", Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, 09-14.07.2007. Titlul prezentării: *Asymptotically critical problem on higher dimensional spheres;*
35. Central European University, Department of Mathematics and its Applications, Budapesta, 02.10.2008. Titlul prezentării: *Best approximation problems on Finsler-Riemann manifolds;*
36. Spring School in Nonlinear Partial Differential Equations, Louvain-la-Neuve, Belgia, 26-30.05.2008. Titlul prezentării: *Detection of arbitrarily many solutions for perturbed elliptic problems involving oscillatory terms;*
37. Universita di Messina, Messina, Italia, 10.09.2009. Titlul prezentării: *Arbitrary many solutions for a perturbed problem*;
38. Universita di Catania, Catania, Italia, 09.2009. Titlul prezentării: *On a new class of elliptic systems with nonlinearities of arbitrary growth*;
39. ELTE, Budapesta, 19.11.2009. Titlul prezentării: *Proiecţii metrice şi puncte de echilibru Nash;*
40. Universitatea Ovidius din Constanţa, Constanţa, România, 22.05. 2010. Titlul prezentării: *Probleme de tip Weber si de echilibru Nash.*
41. The 7th Bolyai-Gauss-Lobachevsky Conference, International Conference on Non-Euclidean Geometry and its Applications, Cluj-Napoca, România, 05-09.07.2010. Titlul prezentării: *Nash-Stampacchia equilibrium points on Riemannian manifolds;*
42. Institute of Mathematics "Simion Stoilow" of the Romanian Academy, Bucureşti, România, Monthly Seminar Series. 17.11.2010. Titlul prezentării: *Elliptic problems involving oscillatory nonlinearities;*
43. University of Bern, Bern, Elveţia. 07.12.2010. Titlul prezentării: *Nash-type equilibria on Riemannian manifolds: questions and perspectives;*
44. Universita di Messina, Messina, Italia, 13.01.2011. Titlul prezentării: *Multiple solutions for an elliptic equation on the whole space;*
45. Universita di Catania, Catania, Italia, 20.01.2011. Titlul prezentării: *A dimension-depending multiplicity result for the Schrödinger equation;*
46. International Conference on Nonlinear Operators, Differential Equations and Applications, 5-8.07.2011. Cluj-Napoca, România. (Invited speaker). Titlul prezentării: *Anisotropic elliptic problems involving asymmetric Minkowski norms*;
47. Universitatea Tehnica din Budapesta, Budapesta, Ungaria, 15.09.2011. Titlul prezentării: *Principii de simetrizare în probleme eliptice: fenomene izotrope şi anizotrope;*
48. University of Bern, Bern, Elveţia. 19.12.2011. Titlul prezentării: *Nash-type equilibria on Riemannian manifolds;*
49. Universitatea Tehnică din Budapesta, Budapesta, Ungaria, 30.01-03.02. 2012. Mini-curs intens (maghiară): *Calcul variaţional şi ecuaţii cu derivate parţiale;*
50. Universitatea din Debrecen,  Debrecen, 09.03.2012. Titlul prezentării: *Probleme de tip Nash pe varietăţi Riemann.*
51. University of Rousse, Rousse, Bulgaria. 4.10.2012. Titlul prezentării*: Anisotropic problems in the presence of asymmetric norms;*
52. University of Kyoto, Kyoto, Japonia. 9.10.2012. Titlul prezentării: *Caffarelli-Kohn-Nirenberg inequalities on Finsler manifolds.*
53. King Fahd University of Petroleum&Minerals, Dammam, Arabia Saudita. 30.04.2013. Titlul prezentării: *Nash-type equilibria on Riemannian manifolds.*
54. Universite Paris-Sud, Orsay, Paris, Franța. 30 mai 2013. Titlul prezentării: *Caffarelli-Kohn-Nirenberg inequalities on metric measure spaces: symmetrization and rigidity.*
55. **Premii**
56. Premiul “Bolyai plakett”, Academia Maghiară de Ştiinţă, Budapesta, 2013.
57. Premiul Cercetării Ştiinţifice, Universitatea Babeş-Bolyai, 2007, 2009, 2011.
58. Best Dissertation Award, Central European University, Budapesta, Ungaria, 2010.
59. **Activităţi editoriale şi comisii**

* Referent la Mathematical Reviews;
* Membru al asociaţiei American Mathematical Society [2006 - prezent]
* Membru al corporaţiei doctorilor a Academiei Maghiare de Ştiinţe [2006 - prezent]
* Editor la *Studia Universitatis Babeș-Bolyai Mathematica* [2010- prezent] și *Analele Universității din Timișoara*, Seria Matematica [2012 –prezent]
* Membru în comisii de doctorat:
  1. Universitatea din Craiova (2009). Titlul disertaţiei: *Topological methods in the study of boundary value problems.* Doctorand: M.-M. Boureanu.
  2. UBB (2009). Titlul disertaţiei: *Contributii la conceperea, proiectarea și implementarea unor sisteme de asistare a deciziilor utilizând algoritmi genetici.* Doctorand: L. Illes.
  3. Universitatea din Debrecen, Debrecen, Ungaria (2009). Titlul disertaţiei: *Ehresmann-manifoldș sprays, and transformations of D-manifolds*. Doctorand: J. Pék.
  4. Central European University, Budapesta, Ungaria (2010). Titlul disertaţiei: *Eigenvalue problems for some elliptic partial differential operators.* Doctorand: M. Mihailescu.
  5. Central European University, Budapesta, Ungaria (2011). Titlul disertaţiei: *Iterative processes for solving nonlinear operator equations*. Doctorand: Oganeditse Aaron Boikanyo.
* Membru CNCS (martie 2011-aprilie 2013).

1. **Granturi (listă selectivă)**

* Proiect CNCS: PN-II-ID-PCE-2011-3-0241 (2011-2014). Titlul: *Simetrii în probleme eliptice: tehnici euclidiene şi ne-euclidiene.* Director de proiect:Kristály Alexandru;
* Proiect CNCSIS: PN-II-ID-527 (2007-2010). Titlul: *Aplicarea unor metode variaţionale recente la studiul ecuaţiilor eliptice neliniare şi al problemelor de optimizare*. Director de proiect:Kristály Alexandru;
* Proiect CNCSIS: PN\_AT 8/70 (2006-2007). Titlul: *Studiul unor probleme eliptice cu ajutorul teoriei punctelor critice*. Director de proiect:Kristály Alexandru.

***PARTEA A II-A (MEMORIU DE ACTIVITATE )***

Este cunoscut faptul că problema minimizării unor funcționale a fost întotdeauna prezentă în lumea reală, într-o formă sau alta. Această problemă este obiectivul principal al domeniului calculului variațional, în care mi-am desfășurat activitatea de cercetare în ultimul deceniu. Activitatea mea de cercetare în acest domeniu se desfășoară în următoarele trei direcții:

* + - * 1. *Probleme eliptice cu termeni neliniari* (sublinear, superlinear sau oscilatoriu);
        2. *Probleme de optimizare pe varietăți* (minimizarea unor funcții de cost, echilibrul lui Nash pe spații Riemann);
        3. *Problema celor mai bune constante în PDE pe varietăți* (clasificarea spațiilor Riemann-Finsler prin PDE, probleme de tip isoperimetric pe grupuri Heisenberg).

Rezultatele obținute pe parcursul ultimilor ani au fost sistematizate și publicate în 2010 la editura *Cambridge University Press* (scurt, CUP), într-o monografie cu titlul *”Variational Principles in Mathematical Physics, Geometry, and Economics,*” de A. Kristály, V. Rădulescu și Cs. Varga. În continuare, voi prezenta câteva contribuții personale, subliniind, de asemenea, geneza/motivația acestor studii.

* + - * 1. *Problemele eliptice cu termeni neliniari* descriu modele pentru anumite fenomene neliniare din fizica matematică (undele solitare din ecuațiile Schrodinger sau Klein-Gordon, etc). Prin folosirea unor argumente topologice, în anul 2000, B. Ricceri a propus o nouă metodă/perspectivă în teoria punctelor critice, care a formulat de asemenea, mai multe probleme deschise. Pe parcursul ultimilor ani, am rezolvat câteva dintre aceste probleme, contribuind astfel atât din punct de vedere teoretic cât și din punct de vedere al aplicațiilor la această teorie. Mai precis, am obținut mai multe rezultate inovative privind existența, multiplicitatea, localizarea, precum și comportamentul asimptotic al soluțiilor care apar ca puncte critice ale funcționalei de energie asociată problemei eliptice neliniare studiate. Aceste rezultate sunt publicate în revistele de specialitate, precum *Calc. Var.* [în 2013], *J. Differential Equations* [în 2006, 2007, 2008 și 2010], *Discrete Cont. Dyn. Systems* [două lucrări din 2009], *J. Math. Pures Appl.* (Liouville’s Journal) [în 2010], etc; a se vedea lista de publicații pentru referințele exacte ale acestor lucrări. Aceste realizări reprezintă o parte importantă a monografiei noastre editată de CUP.
        2. *Probleme de optimizare pe varietăți.* În 2006, cu L. Kozma, am reușit să rezolvăm parțial o problemă deschisă formulată de H. Busemann din 1951, ce a fost publicată în *J. Geom. Physics*. Mai exact, am reușit să determinăm prima clasă de varietăți Finsler ne-riemanniană, curbate în sensul lui Busemann, cunoscute ca spații Berwald cu curbură ”flag” nepozitivă. Aplicabilitatea rezultatului de mai sus este spectaculoasă; într-adevăr, în *J. Optim. Theory Appl.* [în 2008] am studiat existența, unicitatea și multiplicitatea punctelor optime ale unor funcții de cost pe diferite spații curbate care dispun de anumite proprietăți asimetrice, unde am combinat teoria punctului critic neneted cu geometria diferențială. Aceste rezultate sunt prezentate în partea a III-a a monografiei editate la CUP. De asemenea, într-o lucrare recentă, acceptată la *J. Math. Pures Appl.* (Liouville’s Journal), am reușit să descriem contextul geometric optim, ceea ce este în spatele teoriei echilibriului Nash. Astfel, cu ajutorul unor inegalități variaționale (de tip Stampacchia) și proiecții metrice, am demonstrat că teoria de echilibru Nash pe varietăți Riemann funcționează exact în cazul în care spațiul este de tip Cartan-Hadamard (adică, este curbat nepozitiv).
        3. *Problema celor mai bune constante în PDE pe varietăți.* O problemă foarte intens studiată în teoria calculului variațional este determinarea constantei optime și funcția extremală (dacă există) într-o inegalitate de tip Sobolev. Împreuna cu S. Ohta, în revista *Math. Ann*. [în 2013], am demonstrat o teoremă de rigiditate, care ne arată că o varietate Finsler, care are curbura Ricci nenegativă și are loc inegalitatea lui Caffarelli-Kohn-Nirenberg, este izometrică cu un spațiu normat. De fapt, rezultatul nostru este mult mai general, ce conține spațiile metrice cu măsură, curbate în sensul lui Bishop-Gromov (volume doubling property). De asemenea, împreună cu Z. Balogh și A. Calogero, am rezolvat o problemă deschisă formulată de Garofalo și Tournier (din 2006), care se referă la principiul maxim în sensul lui Aleksandrov pe grupuri Heisenberg și este strâns legată de problema celebră a lui Monge-Ampere. Această lucrare (cu titlul *Sharp comparison and Aleksandrov-type maximum principles in Heisenberg groups*) a fost trimisă spre publicare în *Annals of Mathematics.*

Lucrez intens în continuare în diferite probleme legate de cele menționate mai sus, având colaboratori din țară (C. Farkas, V. Rădulescu, C. Varga) și din străinătate (Z. Balogh-Elveția, A. Boucherif-Arabia Saudită, A.Calogero-Italia, F. Faraci-Italia, D. Repovs-Slovenia, N. Papageorgiou-Grecia, S. Ohta-Japonia).

Începând din 2011, am devenit tutor în cadrul școlii internaționale *Collegium Talentum* (având centrul în Ungaria). În acest moment, sunt tutor pentru doi studenți doctoranzi: Csaba Farkas (doctorand la Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca) și Alpar-Richard Meszaros (doctorand la Departement de Mathematique, Universite de Paris XI).

Pe data de 6 septembrie 2013, am susținut teza de abilitare cu titlul *Elliptic problems via critical points.*

Am fost invitat în mai multe centre de cercetare în calitate de “visiting professor” (IHES, University of Kyoto, Universita di Catania-INDAM, Universitat Bern, CEU și ELTE-Budapesta, Centro di Ricerca Matematica Ennio De Giorgi, etc), a se vedea punctele **9** și **10** de mai sus.

Lucrările mele sunt citate în diferite reviste de top (Math. Annalen, J. Differential Equations, J. Funct. Anal., etc), având cel puțin 270 de citări independente (pe MathSciNet apare un număr de 296 de citări de către 188 de persoane). Indexul Hirsch este 9.

**11 septembrie 2013**

**Kristály Alexandru**