

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ατομικά Στοιχεία

Όνομα: Νίκος Χαλιδιάς
Διεύθυνση: Γιαννοπούλου 10, Αθήνα 11141
Τηλέφωνο, e-mail: 22730 – 82321, e-mail: nick@aegean.gr
Ημερομηνία Γεννήσεως: 29/04/1971
Οικογενειακή Κατάσταση: Έγγαμος με ένα παιδί

Σπουδές

- 1994-1999 Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διδακτορικό στον Τομέα Μαθηματικών με τίτλο «Μη Γραμμικά Συνοριακά Προβλήματα με Πλειονότιμους Όρους και Βέλτιστος Έλεγχος». (<http://thesis.ekt.gr/11255>)
- 1989-1994 Πανεπιστήμιο Κρήτης, πτυχίο τμήματος Μαθηματικών.

Θέσεις που κατείχα ως σήμερα

- Μάιος 2020 - μέχρι σήμερα, Καθηγητής στο Τμήμα Στατιστικής και Αναλογιστικών - Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αιγαίου (ΦΕΚ 656/Γ/18.05.2020).
- Αύγουστος 2015 - 2020, Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αιγαίου (ΦΕΚ 757/Γ/31.7.2015).
- Σεπτέμβριος 2010 - Αύγουστος 2015, Μόνιμος Επίκουρος στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αιγαίου (ΦΕΚ μονιμοποίησης Γ 416-07.04.2014)
- Σεπτέμβριος 2006- Σεπτέμβριος 2010, Λέκτορας στο Τμήμα Στατιστικής και Αναλογιστικών-Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Αιγαίου.
- 2001-2002 και 2002-2006, Λέκτορας και Επίκουρος αντίστοιχα (Π. Δ. 407/80) στο Τμήμα Στατιστικής και Αναλογιστικής Επιστήμης του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Διδακτική-Εκπαιδευτική Εμπειρία Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

- Διαφορικές και Ολοκληρωτικές Εξισώσεις.
- Θεωρία Πιθανοτήτων.
- Στοχαστικές Διαδικασίες.
- Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά.
- Επίβλεψη διδακτορικής διατριβής με τίτλο 'Numerical analysis of stochastic differential equations with applications in financial mathematics and molecular dynamics', Ιωάννης Σταματίου, 2 Μαρτίου 2016 (δείτε σχετικά <http://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/16938>).
- Επίβλεψη διπλωματικών εργασιών στο αντικείμενο των στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων και χρηματοοικονομικών μαθηματικών.

Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

- Εισαγωγή στα Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά και Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά II, III
- Στοχαστικές Διαδικασίες I και II
- Απειροστικός Λογισμός I, II, III.
- Εφαρμοσμένη Γραμμική Άλγεβρα I
- Συνήθεις Διαφορικές εξισώσεις.
- Συνδιδασκαλία του μαθήματος Πραγματική Ανάλυση.
- Στοιχεία Θεωρίας Μέτρου.
- Εισαγωγή στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις.
- Ειδικά Θέματα Πραγματικής Ανάλυσης.
- 1994-1996, Διδασκαλία ασκήσεων στο Τμήμα Ναυπηγών Μηχανικών του μαθήματος Αριθμητικής Ανάλυσης και διδασκαλία γλώσσας Προγραμματισμού FORTRAN ως υποψήφιος Διδάκτορας του Γενικού Τμήματος, Ε.Μ.Π.
- 1991-1994, Επίβλεψη εργαστηριακών ασκήσεων αριθμητικής ανάλυσης στο τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Κρήτης ως προπτυχιακός φοιτητής.
- Επίβλεψη πτυχιακών εργασιών με θέμα διαφορικές και στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις και εφαρμογές τους.

Υποτροφίες

- Εαρινό εξάμηνο ακαδημαϊκού έτους 2009-2010. Εκπαιδευτική άδεια στο *Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main* με υποτροφία από το *Deutscher Akademischer Austausch Dienst (DAAD) (German Academic Exchange Service)* για την περίοδο 05/04/2010-05/05/2010 υπό την επίβλεψη του Prof. Dr. P. E. Kloeden (<http://gcsc.uni-frankfurt.de/computational-finance/people>).
- (2001-2002) Μεταδιδακτορική υποτροφία από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.) στα Θεωρητικά Μαθηματικά.

Ερευνητικά ενδιαφέροντα

Στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις: ύπαρξη και μοναδικότητα, αριθμητική επίλυση, σύνδεση τους με Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις και εφαρμογές στα Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά, Computational Finance.

Κρίσεις - Αξιολογήσεις άρθρων και βιβλίων

- ★ Συγγραφή κριτικών για άρθρα και βιβλία για American Mathematical Society και Zentralblatt für Mathematik.

★ Υπήρξα κριτής σε εργασίες (με αντικείμενο τις *Διαφορικές Εξισώσεις και Στοχαστικές Διαφορικές Εξισώσεις*) που στάλθηκαν προς δημοσίευση σε διεθνή περιοδικά, όπως:

- Discrete Dynamics in Nature and Society
- Boundary Value Problems
- Rocky Mountain Journal of Mathematics
- Journal of Theoretical Probability
- SIAM Journal of Numerical Analysis
- Journal of Applied Mathematics and Mechanics
- Journal of Applied Mathematics and Computing
- Stochastics and Dynamics
- Applicable Analysis
- Journal of Global Optimization
- International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences
- Electronic Journal of Differential Equations
- Abstract and Applied Analysis
- Discrete and Continuous Dynamical Systems Series B
- Nonlinear Analysis B, Real World Applications

Μέλος σε Συντακτική Ομάδα (Editorial Board)

- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας στο περιοδικό *Pioneer Journal of Theoretical and Applied Statistics* του εκδοτικού οίκου *Pioneer Scientific Publisher*, <http://www.pspchv.com>).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας στο περιοδικό *BIOINFO Computational Mathematics* του εκδοτικού οίκου *BIOINFO Publications*, (<http://www.bioinfopublication.org/>).

Κριτής άρθρων και βιβλίων

- American Mathematical Society: [Κρίσεις Αρθρων](#), [Κρίσεις Βιβλίων](#)
- zbMATH: [Κρίσεις Αρθρων](#), [Κρίσεις Βιβλίων](#)

Διοικητική Εμπειρία

Συμμετοχή στις επιτροπές,

- Επιτροπή κατατακτηρίων εξετάσεων,

- Επιτροπή εσωτερικής αξιολόγησης,
- Επιτροπή επιλογής μεταπτυχιακών φοιτητών,
- Επιτροπή Σπουδών,
- Επιτροπή καταστροφής γραπτών,
- Επιτροπή επιλογής διδασκόντων Π. Δ. 407/80.

Βιβλία-Συλλογικοί Τόμοι

- Editor : Nikolaos Halidias, *Stochastic Differential Equations*, Nova Publishers, ISBN: 978-1-61324-278-0, 2011.
- *Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Οικονομολόγους και Μηχανικούς*, Εύδοξος 98785217, Broken Hill Publishers, 2018.
- *Βασικές Αρχές Χρηματοοικονομικών Μαθηματικών*, έκδοση 2, Εύδοξος 77114183, Broken Hill Publishers, 2018.
- N. Halidias - I. Stamatiou, *Stochastic Analysis: Financial Mathematics with Matlab*, De Guyter, to appear.

Ερευνητική Δραστηριότητα

Πρόσφατα, ασχολήθηκα με το πρόβλημα της αποτίμησης συμβολαίων προαίρεσης καθώς και διαχείριση χαρτοφυλακίου. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής καταγράφονται στις εργασίες [56], [53] και [51]. Το τελικό συμπέρασμα είναι ότι το πρόβλημα της αποτίμησης δεν υφίσταται στην πραγματικότητα. Αυτό που οι επενδυτές στην πραγματικότητα έχουν να αντιμετωπίσουν από μαθηματικής άποψης είναι ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης για την κατασκευή ενός (αντισταθμιστικού) χαρτοφυλακίου. Ο στόχος του μοντέλου των Black-Scholes καθώς και του διωνυμικού μοντέλου είναι ο ορισμός της δίκαιης τιμής πώλησης ενός συμβολαίου. Είναι ξεκάθαρο ότι αυτό δεν μπορεί να γίνει στον πραγματικό κόσμο επομένως εξετάζουμε εάν τα μοντέλα αυτά μπορούν χρησιμοποιηθούν ως αντισταθμιστικές στρατηγικές. Φαίνεται ότι η στρατηγική αντιστάθμισης που προτείνει το μοντέλο των Black-Scholes μπορεί να εφαρμοσθεί προσεγγιστικά σε διακριτό χρόνο. Ο κίνδυνος χρεοκοπίας είναι υπαρκτός ακόμη και από τα κόστη συναλλαγής. Αντιθέτως, στην εργασία [53], αποδείξαμε ότι το διωνυμικό μοντέλο μιας περιόδου μπορεί να εφαρμοσθεί στην πράξη ως αντισταθμιστική στρατηγική αποτελεσματικά αλλά όχι ως τρόπος ορισμού δίκαιης τιμής.

Το ερευνητικό μου έργο τα τελευταία χρόνια εστιάζεται στην μελέτη και αριθμητική επίλυση στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων με εφαρμογές στα Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά (δείτε τις εργασίες 28-44 στην λίστα παρακάτω). Ειδικότερα, στις εργασίες 35-43 αναπτύσσουμε μια νέα μέθοδο αριθμητικής επίλυσης στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων με την οποία είμαστε σε θέση να κατασκευάζουμε αριθμητικά σχήματα που παράγουν λύσεις με συγκεκριμένες επιθυμητές ιδιότητες (για παράδειγμα θετικότητα των λύσεων, χρήσιμη σε χρηματοοικονομικά μοντέλα). Κατά την διάρκεια της ερευνητικής μου αυτής προσπάθειας ήμουν επιβλέπων στην εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής του κ. Ιωάννη Σταματίου με τίτλο «Numerical analysis of stochastic differential equations with applications in financial mathematics and molecular dynamics» (δείτε σχετικά <http://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/16938>). Η διεθνής αναγνώριση της προσπάθειας αυτής αποτυπώνεται στις ετεροαναφορές (δείτε λίστα ετεροαναφορών 1 -13).

Κατάλογος δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές

- [American Mathematical Society](#)
- [zbMATH](#)

Δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με το σύστημα κριτών

56. N. Halidias, A novel portfolio optimization method and its application to the hedging problem, [ResearchGate](#).
55. N. Halidias, Computing the minimum polynomial, the function and the Drazin inverse of a matrix with Matlab, Asian Journal of Research in Computer Science, Vol. 17, pp.1-9, 2024.
54. N. Halidias, Asymptotic Theorems for Discrete Markov Chains, Asian Journal of Probability and Statistics, 2024
53. N. Halidias, Option Pricing: Examples and Open Problems, Monte Carlo Methods and Applications, 2024.

52. N. Halidias, I. Stamatiou, Boundary Preserving Explicit scheme for the Ait-Sahalia model, Discrete and Continuous Dynamical Systems Series B, 2023.
51. N. Halidias, On the Practical Point of View of Option Pricing, Monte Carlo Methods and Applications, 2022.
50. N. Halidias, On the Option Pricing by the Binomial Model, Asian J. Math. Appl. (2022).
49. N. Halidias - I. Stamatiou, A note on the asymptotic stability of the semi-discrete method for stochastic differential equations, Monte Carlo Methods and Applications, 2022
48. N. Halidias, N. On the Computation of the Minimum Polynomial and Applications, Asian Research Journal of Mathematics 2022.
47. N. Halidias, *On the absorption probabilities and mean time for absorption for discrete Markov chains*, Monte Carlo Methods Appl. 27, No. 2, 105-115 (2021).
46. I. Stamatiou - N. Halidias, *Convergence rates of the Semi - Discrete method for stochastic differential equations*, Theory of Stochastic Processes, 2019.
45. N. Halidias, *A generalization of Laplace and Fourier transforms*, Asian Journal of Mathematics and Computer Research, 24(1), pp. 32-41, 2018.
44. N. Halidias, An elementary approach to the option pricing problem, Asian Research Journal of Mathematics, vol. 1, issue 1, p 1-18, 2016.
43. N. Halidias, On the construction of boundary preserving numerical schemes, Monte Carlo Methods and Applications, 22, pp. 277-289, 2016.
42. Halidias Nikolaos-Stamatiou Ioannis, *On the numerical solution of some nonlinear stochastic differential equations using the semi discrete method*, Computational Methods in Applied Mathematics, 16(1):105-132, (2016).
41. N. Halidias and I.S. Stamatiou, *Approximating Explicitly the Mean-Reverting CEV Process*, Journal of Probability and Statistics, Article ID 513137, 20 pages, (2015).
40. Halidias Nikolaos, *Constructing positivity preserving numerical schemes for the two-factor CIR model*, Monte Carlo Methods and Applications, 21(4):313-323, (2015)
39. Halidias Nikolaos, *An explicit and positivity preserving numerical scheme for the mean reverting CEV model*, Japan J. Indust. Appl. Math. 32(2):545-552 (2015).
38. Halidias Nikolaos, *A new numerical scheme for the CIR process*. Monte Carlo Methods and Applications, Volume 21, Issue 3, pp. 245-253, 2015.
37. Halidias Nikolaos, *Construction of positivity preserving numerical schemes for multidimensional stochastic differential equations*, Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series B, **20**, 153-160, 2015.

36. Halidias Nikolaos, *A novel approach to construct numerical methods for stochastic differential equations*, Numerical Algorithms, Springer, (6), 79-87, 2014.
35. Halidias Nikolaos, *Semi-discrete approximations for stochastic differential equations and applications*, Int. J. Comput. Math. 89, No. 6, 780-794, 2012.
34. Halidias Nikolaos-Kloeden Peter, *Comparison and existence theorems for backwards stochastic DE's with discontinuous generators*, Electron. J. Differ. Equ. 2011, Paper No. 110, 6 p.2011
33. Halidias Nikolaos-Michta Mariusz, *A comparison theorem for stochastic equations in infinite dimensions and applications*, Stochastics and Dynamics, Vol. 10, 2, pp. 197-210, 2010.
32. Halidias Nikolaos, *Remarks and corrections on "An existence theorem for stochastic functional differential equations with delays under weak assumptions, Statistics and Probability Letters 78, 2008" by N. Halidias and Y. Ren*, Statistics and Probability Letters, vol. 79, 2220-2222, 2009.
31. Halidias Nikolaos - Ren Yong, *An existence theorem for stochastic functional differential equations with delays under weak assumptions*, Statistics and Probability Letters, vol. 78, 2864-2867, 2008.
30. Halidias Nikolaos - Peter Kloeden, *A note on the Euler-Maruyama scheme for stochastic differential equations with a discontinuous monotone drift coefficient*, BIT Numerical Mathematics, vol. 48, 2008.
29. Halidias Nikolaos - Mariusz Michta, *The method of upper and lower solutions of stochastic differential equations and applications*, Stochastic Analysis and Applications, 26, Issue 1, 2008.
28. Halidias Nikolaos - Peter Kloeden, *A note on strong solutions of stochastic differential equations with a discontinuous drift coefficient*, J. Applied Math. and Stochastic Analysis, p. 1-6, 2006.
27. Halidias Nikolaos - V. K. Le, *Multiple solutions for quasilinear elliptic Neumann problems in Orlicz-Sobolev spaces*, Boundary Value Problems, 3, pp. 299-306, 2005.
26. Halidias Nikolaos, *An Orlicz-Sobolev space setting for quasilinear elliptic problems*, E. J. Diff. Eq. Vol. 2005, No. 29, pp. 1-7, 2005.
25. Halidias Nikolaos, *A nontrivial solution for Neumann noncoercive hemivariational Inequalities*, Czechoslovak Math. J. 54(129), no. 4, 1065-1075, 2004.
24. Halidias Nikolaos, *On elliptic problems satisfying Landesman-Laser conditions*, Bull. Sci. Math. 128, pp. 31-37, 2004.
23. Halidias Nikolaos - Z. Naniewicz, *On a class of hemivariational inequalities at resonance*, J. Math. Anal. Appl., 289, 584-607, 2004.

22. Halidias Nikolaos, *On noncoercive elliptic problems with discontinuities*, J. Applied Analysis, 9, 211-223, 2003.
21. Halidias Nikolaos, *A note on a class of noncoercive functionals*, Appl. Math. Letters, 16, pp. 1201-1204, 2003.
20. Halidias Nikolaos, *A nontrivial solution of mountain-pass type for a hemivariational inequality*, Bull. Scien. Math. Vol. 127, pp.549-556, 2003.
19. Halidias Nikolaos, *Unilateral boundary value problems with jump discontinuities*, Intern. Journal of Math. and Math. Sciences, 30, pp. 1933-1941, 2003.
18. Halidias Nikolaos, *Existence theorems for noncoercive elliptic problems with discontinuous nonlinearities*, Nonl. Anal. TMA, Vol. 54, pp.1355-1364, 2003.
17. Halidias Nikolaos, *On Neumann boundary value problems with discontinuities*, Applied Mathematics Letters, 16, no. 5, 729-732, 2003.
16. Halidias Nikolaos, *Elliptic problems with discontinuities*, J. Mathematical Analysis and Applications, 276, 13-27, 2002.
15. Halidias Nikolaos, *On Neumann hemivariational inequalities*, Abstract and Applied Analysis, Vol. 7, issue 2, pp. 103 - 112, 2002.
14. Halidias Nikolaos, *On a class of variational - hemivariational inequalities*, Rev. Col. Mat, 36, 19-27, 2002.
13. Halidias Nikolaos, *Critical point theory for nonsmooth energy functionals and applications*, Acta Math. Univ. Comenian. (N.S.) 71 (2002), no. 2, 147-155, Erratum 2004.
12. Halidias Nikolaos - Papageorgiou, Nikolaos S. *Optimal control problems for a class of nonlinear evolution equations*. Period. Math. Hungar. 45, no. 1-2, 43-63, 2002.
11. Halidias, Nikolaos- Papageorgiou, Nikolaos S. *Nonlinear boundary value problems with maximal monotone terms*, Aequationes Math. 59, no. 1-2, 93-107, 2000.
10. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos S. *Existence of solutions for quasilinear second order differential inclusions with nonlinear boundary conditions. Fixed point theory with applications in nonlinear analysis*, J. Comput. Appl. Math. 113, no. 1-2, 51-64, 2000.
9. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos. S. *Quasilinear elliptic problems with multivalued terms*, Czech. Math. J. 50 (125), no. 4, 803-823, 2000.
8. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos S. *Existence of solutions for nonlinear parabolic problems*, Arch. Math. (Brno) 35, no. 3, 255-274, 1999.
7. Halidias, Nikolaos - Papageorgiou, Nikolaos. S. *On quasilinear elliptic Neumann problem*, Pure Math. Appl. 10, no. 4, 391-402, 1999.

6. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos S. *An existence theorem for nonlinear elliptic equations with multivalued terms*, Indian J. Pure Appl. Math. 30, no. 6, 567-574, 1999.
5. Arseni-Benou, Halidias, Nikolaos - Papageorgiou, Nikolaos, S. *Nonconvex evolution inclusions generated by time-dependent subdifferential operators*, J. Appl. Math. Stochastic Anal. 12, no 3, 233-252, 1999.
4. Halidias, Nikolaos- Papageorgiou, Nikolaos S. *Existence and relaxation results for nonlinear second-order multivalued boundary value problems in $\mathbb{R}^n$* , J. Differential Equations 147, no. 1, 123-154, 1998.
3. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos S. *Second order multivalued boundary value problems*, Arch. Math. (Brno) 34, no. 2, 267-284, 1998.
2. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos S. *Extremal periodic solutions for quasi-linear differential equations*, Ann. Univ. Sci. Budapest. 41, 23-37, 1998.
1. Halidias, Nikolaos-Papageorgiou, Nikolaos S. *On a class of discontinuous nonlinear elliptic equations*, Ann. Univ. Sci. Budapest. 40, 143-154, 1997.

Τέλος, υπάρχουν οι παρακάτω δημοσιεύσεις με τα αντίστοιχα Erratum.

- Halidias Nikolaos, *Elliptic problems with nonmonotone discontinuities at resonance*. Abstr. Appl. Anal. 7 (2002), no. 9, 497–507, Erratum submit.
- Halidias Nikolaos, *Existence theorems for nonlinear elliptic problems*. J. Inequal. Appl. 6 (2001), no. 3, 305–323, Erratum preprint.
- Halidias Nikolaos, *On Neumann elliptic problems with discontinuous nonlinearities*. Arch. Math. (Brno) 37 (2001), Erratum 39, 2003, 347-348,

Ετεροαναφορές

Αναφορές

- [American Mathematical Society](#)
- [Google Scholar](#)

Ετεροαναφορές σε Βιβλία

1. Jabri Youssef, *The mountain pass theorem: variants, generalizations and some applications*, Cambridge University Press, **2003**, αναφορά στην εργασία [9].

Ετεροαναφορές σε Διατριβές

1. Kerlyns Martinez, *Penalized Stochastic Optimal Control Problems for Singular McKean-Vlasov Dynamics and Turbulent Kinetic Energy modeling with Calibration on Lagrangian Turbulent Flow Models*, A thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Mathematics in the Doctorado en Matematicas de Valparaso, Chile, αναφορά στην εργασία [35].

2. Marouan Iben Taarit. *Pricing of XVA adjustments : from expected exposures to wrong-way risks*, Ph.D Thesis, Universite Paris-Est, 2018, αναφορά στις εργασίες [39], [41].
3. Pusnik, Primo, *Strong convergence rates for full-discrete numerical approximations of stochastic partial differential equations with non-globally Lipschitz continuous nonlinearities*, Doctoral Thesis, ETH Zurich, 2020, <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000430717>, αναφορά στις εργασίες [36], [37] και [42].

Ετεροαναφορές σε Δημοσιεύσεις

1. Bernard Gaveau - Michel Moreau, *On the stochastic representation and Markov approximation of Hamiltonian systems*, Chaos 30, 083104 (2020), αναφορά στην εργασία arXiv:1707.08827v2 [math.PR].
2. Jianguo Tan - Weiwei Men - Yongzhen Pei - Yongfeng Guo, *Construction of positivity preserving numerical method for stochastic age-dependent population equations*, Applied Mathematics and Computation Volume 293, 15 January 2017, Pages 57-64, αναφορά στις εργασίες [35], [36], [37].
3. Conall Kelly - Alexandra Rodkina -Eeva Maria Rapoo, *Adaptive timestepping for pathwise stability and positivity of strongly discretised nonlinear stochastic differential equations*, Journal of Computational and Applied Mathematics Volume 334, 15 May 2018, Pages 39-57, αναφορά στις εργασίες [35], [42].
4. Jianguo Tan - Hua Yang - Weiwei Men - Yongfeng Guo, *Construction of positivity preserving numerical method for jump - diffusion option pricing models*, Journal of Computational and Applied Mathematics Volume 320, 15 August 2017, Pages 96-100, αναφορά στις εργασίες [35], [39], [40], [41], [42].
5. Xu Yang Xiaojie Wang, *A transformed jump-adapted backward Euler method for jump-extended CIR and CEV models*, Numerical Algorithms, January 2017, Volume 74, Issue 1, pp 39-57, αναφορά στην εργασία [39].
6. Qian Guo, Wei Liu, Xuerong Mao, Weijun Zhan (2018) *Multilevel Monte Carlo methods with the truncated Euler - Maruyama scheme for stochastic differential equations*, International Journal of Computer Mathematics, 95:9, 1715-1726, αναφορά στην εργασία [40].
7. Arnulf Jentzen, *Numerical approximations of nonlinear stochastic ordinary and partial differential equations*, a mini-course presented at the International conference on stochastic analysis and related topics (<http://www.ime.unicamp.br/icsaa/index.html>, IMECC, Universidade Estadual de Campinas, Brazil, August 2014), αναφορά στην εργασία [35].
8. Martin Hutzenthaler, Arnulf Jentzen, Xiaojie Wang, *Exponential integrability properties of numerical approximation processes for nonlinear stochastic differential equations*, Math. Comp. 87 (2018), 1353-1413, αναφορά στην εργασία [36].

9. Sebastian Becker - Arnulf Jentzen, *Strong convergence rates for nonlinearity-truncated Euler-type approximations of stochastic Ginzburg - Landau equations*, Stochastic Processes and their Applications, Available online 26 February 2018, In Press, αναφορά στις εργασίες [36], [37], [42].
10. A.S.Fatemion Aghda - Seyed Mohammad Hosseini - Mahdiah Tahmasebi, *Analysis of non-negativity and convergence of solution of the balanced implicit method for the delay Cox - Ingersoll - Ross model*, Applied Numerical Mathematics Volume 118, August 2017, Pages 249-265, αναφορά στις εργασίες [40], [42].
11. A.S.Fatemion Aghda - Seyed Mohammad Hosseini - Mahdiah Tahmasebi, *Convergence and non-negativity preserving of the solution of balanced method for the delay CIR model with jump*, Journal of Computational and Applied Mathematics Volume 344, 15 December 2018, Pages 676-690, αναφορά στις εργασίες [41], [42].
12. Iben Taarit, Marouan, *Iben Taarit, Marouan, Pricing Derivatives with Credit Risk: Expansion Formulas for Stochastic Intensity Models (July 7, 2017). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2850066> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2850066>*, αναφορές στις εργασίες [40], [41].
13. Martin Hutzenthaler, Arnulf Jentzen, Marco Noll, *Strong convergence rates and temporal regularity for Cox-Ingersoll-Ross processes and Bessel processes with accessible boundaries*, **preprint**, αναφορά στην εργασία [35].
14. P. Kloeden - A. Neuenkirch, *Convergence of numerical methods for stochastic differential equations in mathematical finance*, in "Recent Developments in Computational Finance: Foundations, Algorithms and Applications", T. Gerstner and P.E. Kloeden (Editors), *Interdisciplinary Mathematical Sciences Series*, **2013**, αναφορά στην εργασία [35].
15. Pawel Przybylowicz, Pawel Morkisz, *Strong approximation of solutions of stochastic differential equations with time-irregular coefficients via randomized Euler algorithm*, *Applied Numerical Mathematics*, **2014**, αναφορά στην εργασία [30].
16. Pawel Przybylowicz, *Optimality of Euler-type algorithms for approximation of stochastic differential equations with discontinuous coefficients*, *International Journal of Computer Mathematics*, **2013**, αναφορά στην εργασία [30].
17. Q. Zhang, Y. Liu, X. Li, *Strong convergence of split-step backward Euler method for stochastic age-dependent capital system with Markovian switching*, *Applied Mathematics and Computation*, **2014**, αναφορά στην εργασία [28].
18. Faiz Faizullah, Waseem Asghar Khan, Muhammad Arif and Riaz Ahmad Khan, *On the Existence of Solutions for Stochastic Differential Equations under G-Brownian Motion*, *Life Science Journal* **2013**, αναφορά στις εργασίες [28], [29].
19. Faiz Faizullah, Shahzad Amin Shiekh, Yasir Ali1, Rahman Ullah, *Upper and Lower Solutions Method for G-BSDEs in the Reverse Order*, *Life Science Journal* **2013**, αναφορά στις εργασίες [28], [29].

20. Arturo Kohatsu-Higa, Antoine Lejay, Kazuhiro Yasuda, *Weak approximation errors for stochastic differential equations with non-regular drift*, **2013**, αναφορά στις εργασίες [28], [30].
21. Gunther Leobacher, Michaela Szolgyenyi, Stefan Thonhauser, *On the Existence of Solutions of a Class of SDEs with Discontinuous Drift and Singular Diffusion*, preprint **2014**, αναφορά στην εργασία [28].
22. Faiz FaizUllah and Daxiong Piao, *Existence of solutions for G-SDEs with upper and lower solutions in the reverse order*, *International Journal of Physical Sciences*, **2012**, αναφορά στην εργασία [28].
23. A. Bastani-M. Tahmasebi, *Strong convergence of split-step backward Euler method for stochastic differential equations with non-smooth drift*, **2012**, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, αναφορά στις εργασίες [28], [30].
24. V. Abramov, F. Klebaner, R. Liptser, *The Euler-maruyama approximations for the CEV model*, **preprint**, αναφορά στην εργασία [30].
25. M. Pavlackova, *A Bound sets technique for dirichlet problem with an upper-Caratheodory right-hand side*, *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Fac. rer. nat., Mathematica* 49, 2, pp. 95-106, **(2010)**, αναφορά στις εργασίες [4],[10].
26. Xiaodi Li, Xilin Fu, *Stability analysis of stochastic functional differential equations with infinite delay and its application to recurrent neural networks*, *Journal of Computational and Applied Mathematics* 234, 407-417 **(2010)**, αναφορά στην εργασία [31].
27. Q. Zhang-G. Li, *Semilinear Second Order Differential Inclusions with Nonlinear Boundary Values*, *International Journal of Nonlinear Science* Vol.9, No.1, pp. 84-103, **(2010)**, αναφορά στις εργασίες [3],[4],[10].
28. Chenyin Qian, Zifei Shen, Minbo Yang, *Existence of solutions for $p(x)$ -Laplacian nonhomogeneous Neumann problems with indefinite weight*, *Nonlinear Analysis-Real World Applications* 11 (1): 446-458 **2010**, αναφορά στην εργασία [15].
29. Haibo Bao, Jinde Cao, *Existence and uniqueness of solutions to neutral stochastic functional differential equations with infinite delay*, *Applied Mathematics and Computation*, **2009**, αναφορά στην εργασία [31].
30. Noriaki Yamazaki, *Optimal control of nonlinear evolution equations associated with time-dependent subdifferentials and applications*, *Banach Center Publ.* 86, 313-327 **(2009)**, αναφορά στην εργασία [12].
31. Liu, YJ, *Existence results for solutions of bvps of second order impulsive differential equations on a Half Line*, *Dynamic Systems and Applications* 18 (3-4): 393-405 **2009**, αναφορά στην εργασία [3].
32. Andres J, Kozusnikova M, Malaguti L, *Bound sets approach to boundary value problems for vector second-order differential inclusions*, *Nonlinear Analysis-Theory Methods and Applications* 71 (1-2): 28-44 **2009**, αναφορά στις εργασίες [4],[10].

33. Kristaly A, Mihailescu M, Radulescu V, *Two non-trivial solutions for a non - homogeneous Neumann problem: an Orlicz-Sobolev space setting*, Proceedings of the Royal Society of Edinburgh section A-Mathematics 139: 367-379 Part 2, **2009**, αναφορά στην εργασία [27].
34. Lakrib M, *Boundary value problems for second order convex and nonconvex differential inclusions with integral boundary conditions*, Albanian Journal of Mathematics, Volume 2, Number 1, Pages 91-99, **2008**, αναφορά στην εργασία [3].
35. Qinghua Zhang and Gang Li, *Nonlinear boundary value problems for second order differential inclusions*, Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications, 70 (9): 3390-3406 1 **2009**, αναφορά στις εργασίες [4],[10].
36. B. C. Dhage, *Existence results for second order hyperbolic partial differential inclusions involving discontinuous multifunctions*, Communications in Applied Analysis 12 (**2008**), vo. 3, 321 – 340 αναφορά στην εργασία [3].
37. B .C. Dhage-S. Ntouyas-S. Palimkar, *On boundary value problems of second order convex and nonconvex differential inclusions*, Fixed Point Theory, Volume 9, No. 1, 2008, 89-104, αναφορά στην εργασία [3].
38. Wei L, Zhu J, *A second-order multivalued boundary-value problem and impulsive neutral functional differential inclusions in banach spaces*, Nonlinear Oscillations 11 (2): 200-218 **2008**, αναφορά στην εργασία [4].
39. Boureanu MM, Mihailescu M, *Existence and multiplicity of solutions for a Neumann problem involving variable exponent growth conditions*, Glasgow Mathematical Journal 50: 565-574 Part 3, **2008**, αναφορά στην εργασία [27].
40. Teng, K.-M., Wu, X, *Existence and subharmonicity of solutions for nonlinear non-smooth periodic systems with a p -Laplacian*, Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications 68 (12), pp. 3742-3756, **2008**, αναφορά στην εργασία [13].
41. Bensid S, Bouguima SM, *On a free boundary problem*, Nonlinear Analysis TMA 68 (8) 2328-2348, **2008**, αναφορά στην εργασία [16].
42. Yi-bin Xiao and Nan-jing Huang, *Generalized quasi-variational-like hemivariational inequalities*, Nonlinear Analysis TMA, 69 (2): 637-646 15 **2007**, αναφορά στην εργασία [23].
43. B. C. Dhage, *First order impulsive differential inclusions involving discontinuous multifunctions*, Dynamic Systems and Applications 16 285-298, **2007**, αναφορά στην εργασία [3].
44. B. C. Dhage, *Hybrid fixed point theory for strictly monotone increasing multi-valued mappings with applications*, Computers and Mathematicss with Applications, 53 **2007**, αναφορά στην εργασία [3].
45. B. C. Dhage, *On periodic boundary value problems of first order discontinuous impulsive differential inclusions*, Fixed Point Theory, Volume 8, No. 2, **2007**, 237-252, αναφορά στην εργασία [3].

46. Huilian Jia , Dongsheng Li and Lihe Wang, *Regularity theory in Orlicz spaces for elliptic equations in Reifenberg domains*, J. Math. Anal. Appl., Vol. 334, **2007**, αναφορά στην εργασία [26].
47. Huilian Jia, Dongsheng Li and Lihe Wang, *Regularity in Orlicz spaces for the Poisson equation*, Manuscripta Mathematica, Vol.122, p. 265-275, **2007**, αναφορά στην εργασία [4].
48. Li, Guo Cheng - Song, Shi Ji - Wu, Cheng, *Existence of solutions for random second-order multivalued periodic problems*, Acta Math. Sinica (Chin. Ser.) 49, no. 1, 1–6, **2006**, αναφορά στην εργασία [4].
49. M. Frigon - E. Montoki, *Systems of differential inclusions with maximal monotone terms*, J. Math. Anal. and Appl. Vol. 33, **2006**, αναφορά στην εργασία [11].
50. B. C. Dhage, *Monotone technique for second order discontinuous differential inclusions*, App. Math. E-Notes, 6, **2006**, αναφορά στην εργασία [3].
51. B. C. Dhage, *Existence theorems for n th-order discontinuous ordinary differential inclusions*, App. Math. Letters, 19, **2006**, αναφορά στην εργασία [3].
52. B. C. Dhage, *Fixed-point theorems for discontinuous multivalued operators on ordered spaces with applications*, Computers and Mathematics with Applications, 51, **2006**, αναφορά στην εργασία [3].
53. B.C. Dhage, *A general multi-valued hybrid fixed point theorem and perturbed differential inclusions*, Non. Anal. TMA, 12, **2006**, αναφορά στην εργασία [3].
54. Mouffak Benchohra - Abdelghani Ouahab, *Upper and lower solutions method for differential inclusions with integral boundary conditions*, Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis **2006**, αναφορά στην εργασία [3].
55. B.C. Dhage, *Fixed-point theorems for discontinuous multivalued operators on ordered spaces with applications*, Computers and Mathematics with Applications 51 (3-4): 589-604, **2006**, αναφορά στην εργασία [3].
56. BC Dhage, *Some algebraic fixed point theorems for multi-valued operators with applications*, Global Journal of Mathematics and Mathematical Sciences. Vol.1 (**2005**), pp. 96-125, αναφορά στην εργασία [3].
57. Xudong Yao - Jianxin Zhou, *A local minimax characterization for computing multiple nonsmooth saddle critical points*, Math. Programming, 104, **2005**, αναφορά στην εργασία [20].
58. B.C. Dhage-J.R.Graef, *On boundary value problems for second order perturbed differential inclusions*, Applicable Analysis, Vol. 84, no. 9, **2005**, αναφορά στην εργασία [3].
59. Benchohra M,- Ntouyas SK, *On first order differential inclusions with periodic boundary conditions*, Mathematical Inequalities and Applications 8 (1): 71-78 **2005**, αναφορά στην εργασία [3].

60. H. Ma-L. Xue, *Second order nonlinear multivalued boundary valued problems in Hilbert spaces*, J. Math. Anal. and Applications, **2005**, αναφορά στις εργασίες [4],[10].
61. H. Ma-L. Xue, *Second-order differential equations in Hilbert spaces*, Acta Analysis Functionalis Applicata, **2004**, αναφορά στις εργασίες [4], [10].
62. Bapur Chandra Dhage, *On boundary value problems of second order differential inclusions*, Discuss. Math. Differ. Incl. Control Optim. 24 **2004**, αναφορά στην εργασία [3].
63. Bonanno, Gabriele - Candito, Pasquale *On a class of nonlinear variational - hemi-variational inequalities*. Appl. Anal. 83 (**2004**), no. 12, 1229–1244, αναφορά στην εργασία [16].
64. B. C. Dhage- T. L. Holambe-S. Ntouyas, *The method of upper and lower solutions for Carathéodory N -th order differential inclusions*, Elec. J. Differ. Equat., No. 08, **2004**, pp. 1-9., αναφορά στην εργασία [3].
65. B. C. Dhage, *A Functional integral inclusion involving Caratheodories*, E. J. Qual. Theory of Diff. Equ., **2003**, No, 14, pp.1-18., αναφορά στην εργασία [3].
66. Kourogenis N.C, *Strongly nonlinear second order differential inclusions with generalized boundary conditions*, J Math. Anal. Appl. 287 (2): 348-364 15 **2003**, αναφορά στις εργασίες [4], [10].
67. Agarwal RP, Dhage BC, O'Regan D, *The upper and lower solution method for differential inclusions via a lattice fixed point theorem*, Dyn. Syst. Appl. 12 (1-2): 1-7 **2003**, αναφορά στην εργασία [3].
68. Guocheng Li and Xiaoping Xue, *On the existence of periodic solutions for differential inclusions*, J. Math. Anal. Appl. Vol. 276, **2002**, pp. 168-183, αναφορά στην εργασία [10].
69. M. Benhohra-S. Ntouyas, *The lower and upper solutions method for first order differential inclusions with nonlinear boundary conditions*. J. Ineq. Pure Appl. Math., 3 (**2002**), no. 1, αναφορά στην εργασία [3].
70. Benchohra M, *Upper and lower solutions method for second order differential inclusions*, Dyn. Syst. Appl. 11 (1): 13-20 **2002**, αναφορά στην εργασία [3].
71. M. Benhohra-S. Ntouyas, *A method of upper and lower solutions for functional differential inclusions*, J. Applied Mathematics and Stochastic Analysis (**2001**) 5, αναφορά στην εργασία [3].
72. M. Benhohra-S. Ntouyas, *On second order differential inclusions with periodic boundary conditions*, Acta Math. Univ. Com., 69 (**2000**), no. 2, 173–181, αναφορά στην εργασία [3].
73. Benchohra, Mouffak- Boucherif, Abdelkader, *Initial value problems for impulsive differential inclusions of first order*, Differential Equations Dynam. Systems 8 (**2000**), no. 1, 51–66, αναφορά στην εργασία [3].

74. M.Benchohra-A. Boucherif, *On first order multivalued initial and periodic value problems*, Dynam. Systems Appl, (**2000**), v. 9, pp. 559–568, αναφορά στην εργασία [3].

Αναλυτικό υπόμνημα ερευνητικών εργασιών

56. 'A novel portfolio optimization method and its application to the hedging problem. Στην εργασία προτείνουμε μια path dependent στρατηγική επένδυσης. Στην συνέχεια μελετούμε το πρόβλημα της αντιστάθμισης συμβολαίων προαίρεσης.
55. 'Computing the minimum polynomial, the function and the Drazin inverse of a matrix with Matlab. Στην εργασία αυτή δίνουμε τον κώδικα matlab για τον υπολογισμό του ελαχίστου πολυωνύμου καθώς και της συνάρτησης πίνακα αριθμών δίνοντας και τις αντίστοιχες αποδείξεις. Για τον υπολογισμό της συνάρτησης πίνακα χρησιμοποιούμε το ελάχιστο πολυώνυμο. Σε μερικές περιπτώσεις όπου ο βαθμός του ελαχίστου πολυωνύμου είναι αρκετά μικρότερος από το χαρακτηριστικό η μεθοδολογία που προτείνουμε είναι αρκετά γρηγορότερη από την αντίστοιχη που ήδη υπάρχει στο matlab. Επιπλέον, σε πίνακες πραγματικών αριθμών με μιγαδικές ιδιοτιμές (και άρα συζυγείς) μετατρέπουμε τους μιγαδικούς αριθμούς στην πολική τους μορφή καταλήγοντας, εν γένει, σε έναν πίνακα χωρίς την παρουσία μιγαδικών σε αντίθεση με την αντίστοιχη ρουτίνα του matlab.
54. 'Asymptotic Theorems for Discrete Markov Chains. Κατά την μελέτη Μαρκοβιανών αλυσίδων σε χώρο διακριτό ενδιαφέρον παρουσιάζει ο υπολογισμός των πιθανοτήτων μετάβασης μετά από n βήματα (σε διακριτό χρόνο) ή μετά από χρόνο t (σε συνεχή χρόνο). Το καλύτερο αποτέλεσμα που μπορούμε να έχουμε είναι βεβαίως να υπολογίσουμε τον P^n ή τον e^{tQ} . Εάν αυτό δεν είναι εφικτό μπορούμε να υπολογίσουμε τις οριακές πιθανότητες και επομένως θα έχουμε υπολογίσει, περίπου, τις ζητούμενες πιθανότητες για μεγάλα n ή μεγάλα t . Εάν ούτε αυτό είναι εφικτό τότε εφαρμόζουμε κάποιο εργοδικού τύπου αποτέλεσμα το οποίο όμως δίνει και την λιγότερη πληροφορία. Στην εργασία αυτή μελετούμε τον υπολογισμό των οριακών πιθανοτήτων για περιοδικές Μαρκοβιανές αλυσίδες και συσχετίζουμε το αποτέλεσμα αυτό με το εργοδικό θεώρημα.
53. 'Option pricing: Examples and open problems. Σε αυτή την εργασία συνεχίζουμε τη μελέτη μας που αφορά το πρόβλημα της αποτίμησης συμβολαίων προαίρεσης.
52. 'Boundary preserving explicit scheme for the Ait-Sahalia model. Σε αυτή την εργασία αποδεικνύουμε ότι η τάξη σύγκλισης ενός αριθμητικού σχήματος που προσεγγίζει την λύση της στοχαστικής διαφορικής εξίσωσης Ait-Sahalia είναι ένα.
51. 'On the practical point of view of option pricing. Στην εργασία αυτή μελετούμε το πρόβλημα της αποτίμησης συμβολαίων προαίρεσης από την πρακτική του σκοπιά.
50. 'On the Option Pricing by the Binomial Model. Σε αυτή την εργασία παρουσιάζουμε το διωνυμικό μοντέλο αποτίμησης χρησιμοποιώντας απλά μαθηματικά εργαλεία.
49. 'A note on the asymptotic stability of the semi-discrete method for stochastic differential equations. Σε αυτή την εργασία μελετούμε την ασυμπτωτική ευστάθεια της ημιδιακριτής μεθόδου την οποία έχουμε προτείνει και μελετήσει παλαιότερα.
48. 'On the Computation of the Minimum Polynomial and Applications. Στην εργασία αυτή μελετούμε το πρόβλημα του υπολογισμού του ελαχίστου πολυωνύμου, και της εφαρμογής του στον υπολογισμό συνάρτησης ενός τετραγωνικού πίνακα αριθμών.

47. 'On the absorption probabilities and mean time for absorption for discrete Markov chains. Σε αυτή την εργασία μελετούμε την μέση τιμή απορρόφησης μιας διακριτού χρόνου Μαρκοβιανής αλυσίδας σε ένα σύνολο όταν η απορρόφηση σε αυτό το σύνολο δεν είναι βέβαια. Δίνουμε και κάποιες εφαρμογές που αφορούν τον τυχαίο περίπατο.
46. 'Convergence rates of the Semi - Discrete method for stochastic differential equations. Σε αυτή την εργασία μελετούμε την τάξη σύγκλισης της ημιδιακριτής μεθόδου που έχουμε προτείνει παλαιότερα.
45. 'A Generalization of Laplace and Fourier Transforms. Στην εργασία αυτή μελετούμε τους μετασχηματισμούς Laplace και Fourier προτείνοντας μια γενίκευση τους η οποία περιλαμβάνει και τους δυο αυτούς μετασχηματισμούς.
44. 'An Elementary Approach to the Option Pricing Problem. Στην εργασία μελετούμε την αποτίμηση δικαιωμάτων σε διακριτό χρόνο. Στόχος μας είναι να χρησιμοποιήσουμε τα απλούστερα δυνατά εργαλεία για την αποτίμηση τόσο Ευρωπαϊκού τύπου δικαιώματα όσο και Αμερικανικού τύπου.
43. 'On the construction of boundary preserving numerical schemes. Στην εργασία αυτή γενικεύουμε την ημι -διακριτή μέθοδο συγχωνεύοντας τη με την λεγόμενο split step μέθοδο. Χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική κατασκευάζουμε ένα αριθμητικό σχήμα για το μοντέλο των Ait - Sahalia το οποίο διατηρεί την θετικότητα.
42. 'On the numerical solution of some nonlinear stochastic differential equations using the semi discrete method". Σε αυτή την προσπάθεια (μαζί με τον ΥΔ Ιωάννη Σταματίου) γενικεύουμε ακόμη περισσότερο την ιδέα προηγούμενων εργασιών ούτως ώστε να συμπεριλάβουμε ακόμη μεγαλύτερη κλάση στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων. Δίνουμε ένα παράδειγμα στο οποίο πιστεύουμε ότι το αριθμητικό μας σχήμα είναι το μοναδικό που συγχλίνει (ισχυρά) και παίρνει θετικές τιμές.
41. 'Approximating Explicitly the Mean-Reverting CEV Process. Στην εργασία αυτή (μαζί με τον ΥΔ Ιωάννη Σταματίου) κατασκευάζουμε ένα ακόμη αριθμητικό σχήμα που διατηρεί την θετικότητα για το CEV μοντέλο.
40. 'Constructing positivity preserving numerical schemes for the two-factor CIR model. Σε αυτή την εργασία εφαρμόζουμε την ημι-διακριτή μέθοδο για το two factor CIR μοντέλο κατασκευάζοντας έτσι ένα αριθμητικό σχήμα για το μοντέλο αυτό το οποίο διατηρεί την θετικότητα.
39. 'An explicit and positivity preserving numerical scheme for the mean reverting CEV model'. Χρησιμοποιώντας την ημι-διακριτή μέθοδο, κατασκευάζουμε ένα άμεσο (explicit) αριθμητικό σχήμα για το μοντέλο CEV. Ίσως είναι το μοναδικό άμεσο αριθμητικό σχήμα για το συγκεκριμένο μοντέλο στην διεθνή βιβλιογραφία.
38. 'A new numerical scheme for the CIR process.' Προτείνουμε ένα αριθμητικό σχήμα για το μοντέλο CIR το οποίο είναι καλά ορισμένο για μεγαλύτερη κλάση παραμέτρων, από ότι στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Δείχνουμε ότι, γενικά, έχει λογαριθμική τάξη σύγκλισης, ενώ σε ένα μικρότερο σύνολο παραμέτρων η τάξη σύγκλισης είναι τουλάχιστον $1/2$.

37. 'Construction of positivity preserving numerical schemes for multidimensional stochastic differential equations'. Συνεχίζοντας την μελέτη και κατασκευή αριθμητικών σχημάτων που διατηρούν την θετικότητα, μελετούμε την περίπτωση συστημάτων στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων. Χρησιμοποιώντας την ημι-διακριτή μέθοδο που έχουμε προτείνει, δίνουμε έναν τρόπο κατασκευής αριθμητικών σχημάτων που διατηρούν την θετικότητα σε συστήματα στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων και εφαρμόζουμε τον τρόπο αυτόν σε δυο υπεργραμμικά προβλήματα. Έτσι, είναι η πρώτη μέθοδος κατασκευής αριθμητικών σχημάτων σε συστήματα στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων.
36. 'A novel approach to construct numerical methods for stochastic differential equations'. Σε συνέχεια της προηγούμενης εργασίας, γενικεύουμε την βασική ιδέα κατασκευής αριθμητικών σχημάτων και ως παράδειγμα προτείνουμε ένα αριθμητικό σχήμα για μια υπερ γραμμική στοχαστική διαφορική εξίσωση της οποίας η λύση είναι θετική. Για αυτό το πρόβλημα η Euler μέθοδος αποκλίνει ενώ μια διαφοροποιημένη μέθοδος Euler συγκλίνει αλλά δεν δίνει θετικές τιμές σε αντίθεση με το προτεινόμενο σχήμα το οποίο συγκλίνει παίρνοντας θετικές τιμές.
35. 'Semi-discrete approximations for stochastic differential equations and applications'. Μας ενδιαφέρει η αριθμητική επίλυση στοχαστικών διαφορικών εξισώσεων σε αυτή την εργασία. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες εξισώσεις που προκύπτουν στην μελέτη των χρηματοοικονομικών μαθηματικών απαιτούν η αριθμητική λύση να παίρνει θετικές τιμές. Αυτό όμως δεν συμβαίνει για παράδειγμα στην μέθοδο του Euler επομένως θα πρέπει να αναπτυχθούν νέες αριθμητικές μέθοδοι για τέτοιου είδους προβλήματα. Εδώ λοιπόν, προτείνουμε ένα διαφορετικό τρόπο κατασκευής αριθμητικών σχημάτων με στόχο αυτά να έχουν ορισμένες (αν όχι όλες) από τις απαιτούμενες ιδιότητες. Ως παράδειγμα, κατασκευάζουμε ένα νέο αριθμητικό σχήμα για το CIR μοντέλο.
34. 'Comparison and existence theorems for backwards stochastic DE's with discontinuous generators'. Εδώ εργαζόμαστε σε οπισθοδρομικές στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις. Σκοπός μας είναι να αποδείξουμε ύπαρξη λύσης για μια τέτοια εξίσωση στην περίπτωση που η δοσμένη συνάρτηση δεν είναι συνεχής στην δεύτερη μεταβλητή. Για να το πετύχουμε αυτό δίνουμε πρώτα ένα αποτέλεσμα σύγκρισης.
33. 'A comparison theorem for stochastic equations in infinite dimensions and applications'. Σε αυτή την εργασία εργαζόμαστε σε στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις σε άπειρες διαστάσεις. Δείχνουμε ύπαρξη λύσης όταν ο drift συντελεστής ικανοποιεί ασθενείς συνθήκες. Για να το πετύχουμε αυτό δείχνουμε πρώτα ένα θεώρημα σύγκρισης για στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις σε άπειρες διαστάσεις.
32. 'Remarks and corrections on "An existence theorem for stochastic functional differential equations with delays under weak assumptions, Statistics and Probability Letters 78, 2008" by N. Halidias and Y. Ren'. Εδώ, διορθώνουμε ένα θεώρημα σύγκρισης προηγούμενης εργασίας. Δίνουμε επίσης και κάποια άλλα αποτελέσματα σε αυτή την κατεύθυνση καθώς και ανοικτά προβλήματα.
31. 'A note on the Euler-Maruyama scheme for stochastic differential equations with a discontinuous monotone drift coefficient'. Εδώ εργαζόμαστε σε μια στοχαστική διαφορική εξίσωση με ασυνεχές drift συντελεστή και σκοπός μας είναι να δείξουμε την σύγκλιση της μεθόδου Euler - Maruyama.

30. 'An existence theorem for stochastic functional differential equations with delays under weak assumptions'. Σε αυτή την εργασία εργαζόμαστε σε μια στοχαστική συναρτησιακή διαφορική εξίσωση και δείχνουμε ύπαρξη λύσης στην περίπτωση που ο drift συντελεστής ικανοποιεί κάποιες ασθενείς συνθήκες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε ένα θεώρημα σύγκρισης (Theorem 2) το οποίο όμως δεν ισχύει σε αυτή την γενικότητα. Διορθώνουμε αυτό το θεώρημα σε επόμενη εργασία.
29. 'The method of upper and lower solutions of stochastic differential equations and applications'. Η εργασία αυτή συνεχίζει την προηγούμενη σε στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις οι οποίες οδηγούνται από συνεχείς semimartingales. Επίσης δίνουμε κάποιες εφαρμογές στα χρηματοοικονομικά.
28. 'A note on strong solutions of stochastic differential equations with a discontinuous drift coefficient'. Σε αυτή την εργασία αναλογιζόμαστε ένα στοχαστικό πρόβλημα με ασυνεχές drift συντελεστή. Δείχνουμε την ύπαρξη τουλάχιστο μιας ισχυρής λύσης χρησιμοποιώντας την μέθοδο των άνω και κάτω λύσεων για στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις. Ίσως είναι η πρώτη φορά που χρησιμοποιείται αυτή η μέθοδος στις στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις.
27. 'Multiple solutions for quasilinear elliptic Neumann problems in Orlicz-Sobolev spaces'. Σε αυτή την εργασία δείχνουμε την ύπαρξη δύο λύσεων για ένα ελλειπτικό πρόβλημα σε Orlicz-Sobolev χώρους.
26. 'An Orlicz-Sobolev space setting for quasilinear elliptic problems'. Σε αυτή την εργασία δείχνουμε ύπαρξη λύσης σε ελλειπτικά προβλήματα σε χώρους Orlicz-Sobolev με Neumann συνοριακές συνθήκες.
25. 'A nontrivial solution for Neumann noncoercive hemivariational inequalities'. Σε αυτή την εργασία δείχνουμε την ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης σε μια μη πιεστική ημιμεταβολική ανισότητα Neumann τύπου. Το δεξί μέλος είναι το υποδιαφορικό μιας τοπικά Lipschitz συνάρτησης και το αντίστοιχο συναρτησιακό ενέργειας είναι μόνο τοπικά Lipschitz και όχι συνεχώς διαφορίσιμο. Χρησιμοποιώντας την κατάλληλη θεωρία κρίσιμων για τέτοιου είδους συναρτησιακά αλλά και τις γνωστές Landesman-Laser συνθήκες δείχνουμε τελικά ότι το συναρτησιακό ενέργειας ικανοποιεί την γεωμετρία του γνωστού Mountain-Pass λήμματος. Ίσως είναι η πρώτη φορά που χρησιμοποιούνται οι Landesman-Laser συνθήκες για Neumann προβλήματα με μη λείο συναρτησιακό ενέργειας.
24. 'On elliptic problems satisfying Landesman-Laser conditions'. Εδώ, εργαζόμαστε σε δύο προβλήματα διαφορικών εξισώσεων, τα οποία είναι μη πιεστικά και το δεξί μέλος ικανοποιεί κάποιου είδους Landesman-Laser συνθήκες. Γενικεύουμε όλα τα γνωστά αποτελέσματα σε αυτή την κατεύθυνση χρησιμοποιώντας θεωρία κρίσιμων σημείων με την Cerami-P. S. συνθήκη.
23. 'On a class of hemivariational inequalities at resonance'. Σε αυτή την εργασία μελετούμε μια ημιμεταβολική ανισότητα. Η αυξητική συνθήκη για το δεξί μέλος είναι μονόπλευρη κάτι το οποίο μας οδηγεί σε ένα 'κακό' συναρτησιακό ενέργειας μιας και δεν είναι ορισμένο σε όλο τον χώρο 'Sobolev'. Για να ξεπεράσουμε αυτό το πρόβλημα

μελετούμε το συναρτησιακό ενέργειας σε έναν υπόχωρο πεπερασμένης διάστασης χρησιμοποιώντας το ‘Mountain-Pass’ θεώρημα και έπειτα περνάμε στο όριο χρησιμοποιώντας το κριτήριο των ‘Dunford-Pettis’.

22. ‘On noncoercive elliptic problems with discontinuities’. Σε αυτή την εργασία αποδεικνύουμε ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης με την βοήθεια του Mountain-Pass λήμματος σε ένα Neumann πρόβλημα με μη γραμμικές πλειονότιμες συνοριακές συνθήκες. Οι συνθήκες που χρησιμοποιούμε για το δεξί μέλος είναι ‘υπογραμμικές’ και μπορούν να χαρακτηριστούν σαν Landeasman-Laser συνθήκες. Δεν υποθέτουμε ότι το δεξί είναι Carathéodory συνάρτηση και για τον λόγο αυτό το συναρτησιακό ενέργειας δεν είναι C^1 αλλά Locally Lipschitz.
21. ‘A note on a class of noncoercive functionals’. Σε αυτή την εργασία προσπαθούμε να βελτιώσουμε την γνωστή συνθήκη των Ambrosetti-Rabinowitz για υπεργραμμικά ελλειπτικά προβλήματα. Η βασική μας υπόθεση (η οποία είναι και πολύ ισχυρή) είναι ότι ο χώρος Sobolev εμφυτεύεται στον L^∞ . Κάτω από αυτή την υπόθεση βελτιώνουμε την αντίστοιχη συνθήκη των Ambrosetti-Rabinowitz.
20. ‘A nontrivial solution of mountain-pass type for a hemivariational inequality’. Εδώ μελετούμε μια ημιμεταβολική ανισότητα ή αλλιώς έναν διαφορικό εγκλεισμό με δεξί μέλος το υποδιαφορικό μιας τοπικά Lipschitz συνάρτησης. Το πρόβλημα είναι πρόβλημα συντονισμού και κάτω από ορισμένες συνθήκες δείχνουμε ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης.
19. ‘Unilateral boundary value problems with jump discontinuities’. Εδώ μελετούμε ένα ελλειπτικό πρόβλημα με μονόπλευρες συνοριακές συνθήκες και μη Carathéodory δεξί μέλος. Γεμίζοντας τα κενά ασυνέχειας στο δεξί μέλος και περνώντας σε ένα πλειονότιμο πρόβλημα δείχνουμε ύπαρξη λύσης όταν το δεξί μέλος ικανοποιεί μια συνθήκη μονοτονίας. Έπειτα, κάτω από την αντίθετη συνθήκη μονοτονίας αποδεικνύουμε ύπαρξη λύσης για το αρχικό πρόβλημα.
18. ‘Existence theorems for noncoercive elliptic problems with discontinuous nonlinearities’. Εδώ ασχολούμαστε με Dirichlet προβλήματα με μη Carathéodory δεξί μέλος. Υποθέτουμε ότι $\lim_{u \rightarrow \infty} \frac{f(x,u)}{u^{p-1}} > \lambda_1$ όπου λ_1 είναι η πρώτη ιδιοτιμή της p -Λαπλασιανής και $\limsup_{u \rightarrow -\infty} \frac{f(x,u)}{|u|^{p-2}u} < \lambda_1$. Αυτά τα προβλήματα είναι γνωστά ως Ambrosetti-Prodi προβλήματα. Το κλειδί στην απόδειξη είναι το γεγονός ότι μόνο η πρώτη ιδιοτιμή δεν αλλάζει πρόσημο στο χωρίο Ω . Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα αφορούν την Λαπλασιανή και ίσως είναι το πρώτο αποτέλεσμα για την p - Λαπλασιανή.
17. ‘On Neumann Boundary Value Problems with Discontinuities’ Σε αυτή την εργασία μελετούμε ένα ελλειπτικό πρόβλημα με Neumann μη γραμμικές συνθήκες και μη γραμμικό δεξί μέλος. Ο διαφορικός τελεστής παράγεται από την γνωστή p -Λαπλασιανή. Στόχος μας εδώ είναι να δείξουμε ύπαρξη λύσης όταν το δεξί μέλος αλλά και η μη γραμμική συνάρτηση που παίρνει μέρος στην συνοριακή συνθήκη δεν είναι Carathéodory συναρτήσεις. Το επιτυγχάνουμε αυτό αποδεικνύοντας ότι το αντίστοιχο συναρτησιακό ενέργειας έχει ελάχιστο. Έπειτα χρησιμοποιώντας το γεγονός αυτό καθώς και τις συνθήκες μονοτονίας που έχουμε για το δεξί μέλος καθώς και για τις συνοριακές συνθήκες, παίρνουμε το ζητούμενο.

16. 'Elliptic Problems with Discontinuities'. Εδώ, ασχολούμαστε με ελλειπτικά προβλήματα Dirichlet, Neumann με μη Carathéodory δεξί μέλος. Δείχνουμε την ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης για το Dirichlet πρόβλημα και η κύρια πρωτοτυπία είναι η εξασθένιση μιας συνθήκης που πρώτοι οι Ambrosetti-Rabinowitz πρότειναν για την ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης.
15. 'On Neumann Hemivariational Inequalities'. Σε αυτή την εργασία δείχνουμε την ύπαρξη λύσης σε μια ημι-μεταβολική ανισότητα Neumann τύπου. Αποδεικνύουμε την ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης κάτι το οποίο φαίνεται να υπάρχει για πρώτη φορά στην βιβλιογραφία, μιας και οι περισσότεροι ερευνητές ασχολούνται με Dirichlet προβλήματα αλλά και όταν δουλεύουν Neumann προβλήματα δεν αποδεικνύουν την ύπαρξη μη τετριμμένης λύσης. Οι ανισότητες αυτού του τύπου παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά την δεκαετία του 1980 από τον Παναγιωτόπουλο ο οποίος έδειξε ότι πολλά προβλήματα μηχανικής μπορούν να μοντελοποιηθούν σε μια νέου τύπου μεταβολική ανισότητα την οποία ονόμασε Hemivariational Inequality. Έκτοτε, πολλοί ερευνητές μελετούν αυτού του είδους τις ανισότητες, αλλά το μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας παραμένει σε προβλήματα τύπου Dirichlet ενώ για Neumann λίγα έχουν γραφθεί. Παραμένουν αρκετά ερωτήματα σε αυτή την κατεύθυνση, όπως για παράδειγμα η ύπαρξη πολλαπλών λύσεων σε Neumann προβλήματα.
14. 'On A Class of Variational-Hemivariational Inequalities'. Σε αυτή την εργασία μελετούμε μια μεταβολική - ημιμεταβολική ανισότητα, δηλαδή μια ημιμεταβολική ανισότητα που όμως απαιτούμε η λύση να βρίσκεται σε ένα κυρτό κλειστό σύνολο. Το συναρτησιακό ενέργειας δεν είναι αρκετά λείο για να χρησιμοποιήσει κανείς το γνωστό Mountain-Pass θεώρημα αλλά ούτε και τοπικά Lipschitz για να χρησιμοποιήσουμε το Mountain-Pass θεώρημα του Chang. Παρόλαυτά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια εκδοχή του Mountain-Pass θεωρήματος η οποία αποδείχτηκε το 1999 από τους Motreanu-Panagiotopoulos και αφορά συναρτησιακά ενέργειας τα οποία αποτελούνται από ένα τοπικά Lipschitz συναρτησιακό και ένα κυρτό, κάτω ημισυνεχές όχι ορισμένο παντού συναρτησιακό. Χρησιμοποιώντας κάποιες Landesman-Laser συνθήκες για το δεξί μέλος δείχνουμε ύπαρξη λύσης για την ανισότητα αυτή, η οποία επιπλέον βρίσκεται στο κλειστό και κυρτό σύνολο που έχουμε επιλέξει.
13. 'Critical point theory for nonsmooth energy functionals and applications'. Σε αυτή την εργασία δείχνουμε ένα αποτέλεσμα για την ελαχιστοποίηση μη λείων συναρτησιακών ενέργειας, όχι ορισμένων παντού κατά ανάγκη. Έπειτα, χρησιμοποιώντας το αποτέλεσμα αυτό, δείχνουμε ύπαρξη λύσης σε ένα Neumann πρόβλημα με μη γραμμικές συνοριακές συνθήκες, όχι ορισμένες παντού, και επίσης το δεξί μέλος της εξίσωσης είναι μη γραμμικό αλλά μη Carathéodory. Κάτω από κατάλληλες συνθήκες δείχνουμε ότι μπορεί να αντικατασταθεί η συνέχεια του δεξιού μέλους με μια συνθήκη μονοτονίας.
12. 'Optimal control problems for a class of nonlinear evolution equations'. Εδώ εξετάζουμε ένα πρόβλημα ελέγχου για μη γραμμικές εξελικτικές εξισώσεις. Ψάχνουμε τις συνθήκες δηλαδή που πρέπει να ικανοποιούν τα δεδομένα έτσι ώστε να υπάρχει ένα ζευγάρι συναρτήσεων το οποίο να ικανοποιεί την εξελικτική εξίσωση και ταυτόχρονα να ελαχιστοποιεί ένα συναρτησιακό. Επίσης ένα δεύτερο θεώρημα αναφέρεται στις αναγκαίες συνθήκες για την ύπαρξη βέλτιστου ζευγαριού (Pontryagin maximum principle), ακολουθώντας την τεχνική της Filipova.

11. 'Nonlinear boundary value problems with maximal monotone terms'. Σε αυτή την εργασία η οποία είναι σε συνήθεις διαφορικούς εγκλεισμούς, χρησιμοποιώντας την θεωρία μονότονων τελεστών και το θεώρημα των Leray - Schauder επιτυγχάνουμε ύπαρξη λύσης. Το πρόβλημα αυτό διαφέρει από την εργασία με αύξοντα αριθμό (11) στο γεγονός ότι υπάρχει και ένας πλειονότιμος τελεστής ο οποίος είναι μεγιστικός μονότονος. Η ύπαρξη αυτού του τελεστή αλλά και η γενικότητα των συνοριακών συνθηκών μας δίνει την δυνατότητα να έχουμε εφαρμογές σε μεταβολικές ανισότητες.
10. 'Existence of solutions for quasilinear second order differential inclusions with nonlinear boundary conditions'. Εδώ δουλεύουμε σε συνήθεις διαφορικούς εγκλεισμούς δευτέρας τάξης με μη γραμμικές πλειονότιμες συνοριακές συνθήκες. Σκοπός μας είναι να γενικεύσουμε κατά μια κατεύθυνση την εργασία που αναφέραμε προηγούμενα όσον αφορά τις συνοριακές συνθήκες. Συγκεκριμένα, προσπαθούμε να βγάλουμε μια συνθήκη κυρτότητας του γραφήματος της πλειονότιμης μη γραμμικής συνάρτησης στις συνοριακές συνθήκες. Για να το πετύχουμε όμως αυτό θα πρέπει να βάλουμε μια συνθήκη μετρησιμότητας στο δεξί μέλος. Η μέθοδος μας στηρίζεται σε μια προσεγγιστική τεχνική η οποία χρησιμοποιεί το γεγονός ότι μια άνω ημισυνεχής κυρτή πλειονότιμη συνάρτηση έχει έναν προσεγγιστικό συνεχή επιλογέα.
9. 'Quasilinear elliptic problems with multivalued terms'. Εδώ δίνουμε δύο θεωρήματα ύπαρξης χρησιμοποιώντας την θεωρία κρίσιμων σημείων για κάτω ημισυνεχή κυρτά και όχι ορισμένα παντού συναρτησιακά. Το πρώτο θεώρημα είναι για ένα Dirichlet πρόβλημα ενώ το δεύτερο για ένα Neumann πρόβλημα. Στην πρώτη περίπτωση δίνουμε ύπαρξη λύσης σε δύο περιπτώσεις, όταν δηλαδή το συναρτησιακό ενέργειας είναι πιστικό αλλά και όταν δεν είναι. Σε αυτή χρησιμοποιούμε το λεγόμενο Mountain Pass Theorem και παίρνουμε μη τετριμμένη λύση. Στο Neumann πρόβλημα χρησιμοποιούμε το Saddle Point Theorem.
8. 'Existence of solutions for nonlinear parabolic problems'. Εδώ, μελετούμε ένα παραβολικό πρόβλημα με μη Carathéodory δεξί μέλος. Ο διαφορικός τελεστής είναι ένας ψευδομονότονος τελεστής τύπου Leray-Lions. Ακολουθούμε την μέθοδο των άνω και κάτω λύσεων μαζί με ένα αποτέλεσμα για το πότε είναι επί ένας ψευδομονότονος τελεστής. Τέλος δείχνουμε την ύπαρξη των extremal λύσεων στην περίπτωση όμως που το δεξί μέλος είναι μια Carathéodory συνάρτηση.
7. 'On a quasilinear elliptic Neumann problem'. Σε αυτό το ελλειπτικό πρόβλημα χρησιμοποιώντας αποτελέσματα των Gupta - Hess επιτυγχάνουμε ένα θεώρημα ύπαρξης για αυτό το πρόβλημα με Neumann συνοριακές συνθήκες. Χρησιμοποιούμε μια συνθήκη προσήμου στο άπειρο για το δεξί μέλος και υποθέτουμε ότι το δεξί μέλος είναι Carathéodory συνάρτηση.
6. 'An existence theorem for nonlinear elliptic equations with multivalued terms'. Σε αυτή την εργασία χρησιμοποιώντας την θεωρία κρίσιμων σημείων για τοπικά Lipschitz συναρτησιακά δείχνουμε ύπαρξη λύσης για ένα ελλειπτικό πρόβλημα με διαφορικό τελεστή την ψευδολαπλασιανή και την παρουσία του υποδιαφορικού μιας τοπικά Lipschitz συνάρτησης.
5. 'Nonconvex evolution inclusions generated by time-dependent subdifferential operators'. Σε αυτήν εργασία αναλογιζόμαστε μη γραμμικούς εξελικτικούς εγκλεισμούς με

την παρουσία υποδιαφορικού. Εδώ βάζοντας μια συνθήκη συμπίεσης στο δεξί πλειονότιμο μέλος καταφέρνουμε να βγάλουμε την υπόθεση συμπίεσης που χρησιμοποιεί ο τρίτος συγγραφέας σε εργασίες του στο παρελθόν. Δουλεύουμε κυρίως στο πρόβλημα με μη κυρτές τιμές του δεξιού μέλους και δείχνουμε ύπαρξη ασθενών λύσεων στην περίπτωση που έχουμε τα ακραία σημεία των συνολοτιμών του δεξί μέλους και όπως σε προηγούμενη εργασία δείχνουμε ότι το σύνολο λύσεων είναι πυκνό στο σύνολο λύσεων του αρχικού μας εγκλεισμού. Τέλος δίνουμε κάποιες εφαρμογές στην θεωρία ελέγχου αλλά και στις μεταβολικές ανισότητες.

4. 'Existence and Relaxation Results for Nonlinear Second Order Multivalued Boundary Value Problems in $\mathbb{R}^n$.' Σε αυτή την εργασία δίνουμε ένα πλήθος αποτελεσμάτων σε συνήθεις διαφορικούς εγκλεισμούς δευτέρας τάξεως σε μη ανακλαστικούς χώρους. Επίσης οι συνοριακές συνθήκες είναι μη γραμμικές και πλειονότιμες. Παρόμοια δουλειά έχει γίνει στο παρελθόν από τους Kandilakis - Papageorgiou σε ανακλαστικούς χώρους. Σαν βασικό μας εργαλείο έχουμε το Θεώρημα των Leray - Schauder. Επίσης δίνουμε ύπαρξη λύσεων όταν σαν δεξί μέλος έχουμε τα ακραία σημεία της πλειονότιμης συνάρτησης και δείχνουμε ότι αυτές οι λύσεις είναι πυκνές στο σύνολο λύσεων του κυρτοποιημένου προβλήματος (δηλαδή με δεξί μέλος το κλειστό κυρτό περίβλημα των συνολοτιμών του δεξί μέλους). Αυτό το αποτέλεσμα γενικεύει τα αντίστοιχα των Kravvaritis - Papageorgiou. Κάτω από αυτές τις γενικές συνοριακές συνθήκες μπορούμε να έχουμε σαν υποπεριπτώσεις όλες τις γνωστές συνοριακές συνθήκες. Τέλος, στην περίπτωση ακόμα που το δεξί μέλος είναι μονότιμο, η εργασία αυτή γενικεύει διάφορα αποτελέσματα όπως των Erbe-Palamides, Granas-Gunther-Lee και άλλων.
3. 'Second order multivalued boundary value problems'. Χρησιμοποιώντας την μέθοδο των άνω και κάτω λύσεων δουλεύουμε έναν συνήθη διαφορικό εγκλεισμό με δεξί μέλος να παίρνει κυρτές αλλά και μή κυρτές τιμές. Στην περίπτωση που το δεξί μέλος έχει κυρτές τιμές δείχνουμε την ύπαρξη των extremal λύσεων ανάμεσα στις άνω και κάτω λύσεις. Όμως και στις δύο περιπτώσεις παίρνουμε την ύπαρξη λύσεων μέσα στο διατεταγμένο διάστημα που ορίζουν οι άνω και κάτω λύσεις. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε διαφορικούς εγκλεισμούς.
2. 'Extremal periodic solutions for quasilinear differential equations'. Εδώ, αναλογιζόμαστε μια συνήθη διαφορική εξίσωση δευτέρου βαθμού με μη γραμμικό δεξί μέλος και με περιοδικές συνθήκες. Χρησιμοποιούμε την μέθοδο των άνω και κάτω λύσεων μαζί με τεχνικές μονότονων τελεστών για να δείξουμε την ύπαρξη λύσης. Υποθέτουμε την ύπαρξη άνω και κάτω λύσεων και αποδεικνύουμε την ύπαρξη των extremal λύσεων στο διατεταγμένο διάστημα που ορίζουν οι άνω και κάτω λύσεις. Εδώ προτείνουμε ασθενέστερους ορισμούς για τις άνω και κάτω λύσεις και επιτυγχάνουμε την ύπαρξη των extremal λύσεων κάτω από ασθενέστερες συνθήκες στο δεξί μέλος από ότι έχουν υποθέσει άλλοι συγγραφείς στο παρελθόν. Χρήσιμο θεώρημα για το αποτέλεσμα αυτό είναι το γνωστό λήμμα του Zorn.
1. 'On a class of discontinuous nonlinear elliptic problems'. Σε αυτή την εργασία ακολουθώντας την τεχνική των Stuart - Tolland δουλεύουμε ένα ημιγραμμικό πρόβλημα με την ψευδοπλασισινή και με μη Carathéodory δεξί μέλος. Με λίγα λόγια το δεξί μέλος παρουσιάζει κάποια χάσματα ασυνέχειας που όμως 'γεμίζοντας', όπως λέμε, αυτά

τα χάσματα κατασκευάζουμε την αντίστοιχη πλειονότιμη συνάρτηση η οποία είναι πλέον το δεξί μέλος. Ελαχιστοποιώντας το συναρτησιακό ενέργειας παίρνουμε την ύπαρξη λύσης για αυτό το πρόβλημα με δεξί μέλος την πλειονότιμη συνάρτηση. Όμως είναι γνωστό ότι αυτή η λύση δεν είναι αναγκαίο να είναι και λύση του αρχικού μας προβλήματος (πριν γεμίσουμε τα χάσματα ασυνέχειας). Έτσι λοιπόν με μια επιπλέον συνθήκη (συνθήκη μονοτονίας στο δεξί μέλος) καταφέρνουμε να δείξουμε τελικά ότι αυτή η λύση είναι και λύση του αρχικού μας προβλήματος.

- ‘Elliptic problems with nonmonotone discontinuities at resonance’. Σε αυτή την εργασία ασχολούμαστε με ένα πρόβλημα συντονισμού όταν το δεξί μέλος είναι υπεργραμμικό και μη Caratheodory. Περνώντας σε ένα πλειονότιμο πρόβλημα γεμίζοντας τα κενά ασυνέχειας, δείχνουμε ύπαρξη λύσης για το πλειονότιμο πρόβλημα, με κύριο στόχο, βάζοντας κάποιες επιπλέον συνθήκες στο δεξί μέλος, να δείξουμε ότι η λύση του πλειονότιμου προβλήματος είναι επίσης και λύση του αρχικού. Παρόλα αυτά, η προσπάθεια αυτή είναι αποτυχημένη και εξηγούνται οι λόγοι στο αντίστοιχο ‘Erratum’. Στην περίπτωση όμως που το συναρτησιακό ενέργειας είναι πιεστικό φαίνεται ότι είναι δυνατό να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός, όπως άλλωστε έχει αποδειχθεί στην εργασία (12).

- ‘Existence theorems for nonlinear elliptic problems’. Σε αυτή την εργασία αποδεικνύουμε δύο θεωρήματα ύπαρξης για μη πιεστικά ελλειπτικά συνοριακά προβλήματα χρησιμοποιώντας την θεωρία κρίσιμων σημείων του Chang. Το πρώτο θεώρημα είναι για ένα Dirichlet μη πιεστικό πρόβλημα ενώ το δεύτερο για Neumann πρόβλημα με μη γραμμικές πλειονότιμες συνοριακές συνθήκες. Στην απόδειξη του πρώτου θεωρήματος υπάρχει ένα σφάλμα στην απόδειξη που εξηγείται στο αντίστοιχο Erratum. Παρόλα αυτά με περισσότερο προσεγγένους συλλογισμούς μπορεί να βρει κανείς την απόδειξη σε ένα διαφορετικό πρόβλημα στην εργασία (10) καθώς και στην εργασία των Elves-Xavier, Ann. Inst. H. Poincare Anal. Non Lineaire 20 (2003).

- ‘On Neumann elliptic problems with discontinuous nonlinearities’. Σε αυτή την εργασία δουλεύουμε ένα ελλειπτικό πρόβλημα με μη γραμμικές συνοριακές συνθήκες και με μη Caratheodory δεξί μέλος. Είναι μια πρώτη προσέγγιση του προβλήματος (βλέπε εργασία (9)). Προσπαθούμε εδώ να δείξουμε ύπαρξη λύσης όταν το δεξί μέλος είναι κατα κάποιο τρόπο μια φθίνουσα συνάρτηση. Στο αντίστοιχο Erratum εξηγείται γιατί δεν δουλεύει η απόδειξη. Στις εργασίες (9) και (10) υποθέτουμε το δεξί μέλος να είναι αύξουσα συνάρτηση, επομένως παραμένει ανοιχτό το ερώτημα αν υπάρχει λύση όταν το δεξί μέλος είναι φθίνουσα ή ακόμα περισσότερο αν δεν ικανοποιεί καμία συνθήκη μονοτονίας.