

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Το μέχρι σήμερα ερευνητικό μου έργο αφορά τη θεωρητική μελέτη Χαμιλτονιανών Δυναμικών Συστημάτων (ΧΔΣ) και Διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους (ΔΕΜΠ) καθώς και εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα υπάγεται στις παρακάτω κατευθύνσεις:

- Ιδιότητες ολοκληρωσιμότητας ΧΔΣ με τη χρήση του θεωρήματος Darboux και του αντιστρόφου προβλήματος της Δυναμικής. Σύνδεσή της με τις ιδιότητες των εξισώσεων μεταβολών μεμονωμένων περιοδικών τροχιών (εργασίες E1, E2, E8 και E9).
- Κριτήρια μη ολοκληρωσιμότητας ΧΔΣ και σύνδεσή τους με το θεώρημα Poincaré (εργασίες E3, E4, E5, E13, E15, Σ1, Σ2, Σ4 και διδακτορική διατριβή).
- Συσχέτιση μη ολοκληρωσιμότητας με τις ιδιότητες των λύσεων στο μιγαδικό πεδίο χρόνου – θεώρημα Ziglin, δοκιμή Painlevé και σειρές Ψ (εργασίες E6, E12).
- Κανονική θεωρία διαταραχών με τη βοήθεια σειρών Lie (εργασία E7).
- Συμπλεκτικές απεικονίσεις, μη ολοκληρωσιμότητα και συνέχιση περιοδικών σημείων (εργασίες E10, E11 και Σ3).
- Ομοκλινικό και ετεροκλινικό χάος, θεωρία Mel'nikov και συνέχιση περιοδικών τροχιών (εργασίες E17 και E22).
- Ολοκληρωσιμότητα ΔΕΜΠ, σολιτονικές λύσεις και αναλλοίωτες σχέσεις (εργασίες E16 και E19).
- Αδιαβατικά συστήματα (εργασίες E21, Σ5).
- Εφαρμογές στη Φυσική, την Ουράνια Μηχανική και τη Γαλαξιακή Δυναμική (εργασίες E14, E18, E20 και Σ5).
- Εφαρμογές σε προβλήματα Επιδημιολογίας (εργασία E23).
- Εφαρμογές στην μεταφορά ενέργειας μεταξύ ταλαντωτών σε μηχανικά συστήματα.

Έχω συνεργαστεί ερευνητικά με τα παρακάτω εργαστήρια/σπουδαστήρια άλλων Ιδρυμάτων:

- Dept. of Mathematics, Università degli Studi di Milano (εργασία E7)
- Astro – Dynamics Group, Vienna Observatory (εργασίες E10, E11, Σ3, T1)
- Laboratoire de Modelisation en Mecanique, Université Pierre et Marie Curie Paris VI

(εργασίες E16, E19, T4)

- Swiss Federal Institute of Technology, ETH, Zürich (εργασίες E14, E18)
- Dept. of Mathematics, University KwaZulu-Natal, Durban (εργασία E23)
- Εργαστήριο Μηχανικής, Γενικό Τμήμα Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.

(εργασίες E16, E19, T4)