

**Εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα των μελών του Τομέα
Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής
του Τμήματος Φυσικής
του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
Σεπτέμβριος 1984 - Αύγουστος 1985**

1. Προσωπικό του Τομέα

α. Καθηγητές

Μπαρμπάνης Βασίλειος.
Μπόζης Γεώργιος
Χατζηδημητρίου Ιωάννης

β. Αναπληρωτές Καθηγητές

Μιχαλοδημητράκης Ματθαίος
Περσίδης Σωτήριος
Σειραδάκης Ιωάννης
Σπύρου Νικόλαος

γ. Επίκουροι Καθηγητές

Βάρβογλης Χαράλαμπος
Βλάχος Λουκάς
Ιχτιάρογλου Συμεών
Μπούντης Αναστάσιος
Παπαδόπουλος Δημήτριος
Χρησιτίδης Θεόδωρος

δ. Λέκτορες

Αυγολούπης Σταύρος
Καρανικόλας Νικόλαος
Παπαγεωργίου Χρήστος
Τσαρούχας Γεώργιος

ε. Βοηθοί

Γρηγορέλης Φλώρος

στ. Επιστημονικοί Συνεργάτες

Κόκκοτας Κωνσταντίνος

στ. Ε.Μ.Υ.

Μίκου Μαρία
Χατζηαντωνίου Τριαντάφυλλος

ζ. ΕΔΤΠ

Γκόγκου-Χαντζή Χριστίνα
Γλαντζή-Βασιλειάδου Καλομοίρα
Κολοβός Γεώργιος
Παπαδόπουλος Κυριάκος
Παπαμιχαήλ-Παπαγεωργίου Φιλαρέτη

η. Υπάλληλοι ΣΕ, ΜΕ

Καρατζάς Απόστολος
Τσακίρης Βασίλειος

Κατά το ακαδημαϊκό έτος 1984-1985 στο προσωπικό του Τομέα έγιναν οι παρακάτω μεταβολές:

Τον Ιούνιο του 1984 ο κ. Αυγολούπης ανακηρύχθηκε διδάκτορας του Φυσικού Τμήματος της Σχολής Θετικών Επιστημών. Το Μάρτιο 1985 ο κ. Χατζηαντωνίου διορίστηκε σε θέση Ε.Μ.Υ. Το Μάιο 1985 οι κ.κ. Κατωπόδης και Τερζίδης μετατάγηκαν στα ΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Τον Ιούλιο 1985 ο κ. Σειραδάκης διορίστηκε στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή και ο κ. Μπούντης στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή. Το Σεπτέμβριο 1985 η κ. Γλαντζή-Βασιλειάδου έλαβε εκπαιδευτική άδεια: για το Cardiff University, Wales, όπου εκπονεί εργασία για την απόκτηση του τίτλου Master of Science. Τον Νοέμβριο 1985 ο κ. Βλάχος διορίστηκε στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή, ο κ. Χρηστίδης εξελέγη στην ίδια βαθμίδα και η κ. Μίκου διορίστηκε σε θέση Ε.Μ.Υ. Ο κ. Κόκοτας συνεχίζει για ένα χρόνο ακόμα την εκπαιδευτική του άδεια στο University College, Cardiff University, Wales. Ως αποτέλεσμα της ερευνητικής του εργασίας στο παραπάνω Πανεπιστήμιο έλαβε τον τίτλο Master of Science.

Εκτός από τους Βοηθούς, Επιστημονικούς συνεργάτες και Ε.Μ.Υ., στον Τομέα εκπονούν διατριβή και οι παρακάτω:

1) Ναχλά Άτεφ, 2) Ξυλούρη Κυριακή, 3) Παπαδιάς Θανάσης,, 4) Σκλαβενίτης Δημήτριος και 5) Χασιμάδης Αλέξανδρος..

2. Εκπαιδευτική δραστηριότητα.

α. Διδακτικά Συγγράμματα

Κατά το ακαδημαϊκό έτος 1984-1985 διανεμήθηκαν τα παρακάτω συγγράμματα:

- Αυγολούπη Σ.: «Διαφορικός Λογισμός Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής» (χειρόγραφες φωτοτυπημένες σημειώσεις) .
- Αυγολούπη Σ, Τερζίδη Χ., Φυλακτόπουλου Π., «Σημειώσεις Εργαστηρίων Αστρονομίας».
- Βάρβογλη Χ., Σπύρου Ν.: «Σημειώσεις Αστροφυσικής»
- Ιχτιάρογλου Σ.: «Στοιχεία Χαμιλτονιανής Μηχανικής»
- Καρανικόλα Ν.: «Θέματα Σφαιρικής Αστρονομίας»
- Κατωπόδη Κ. «Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών»
- Μπαρμπάνη Β.: «Μαθήματα Γενικής Αστρονομίας»
- Μπαρμπάνη Β.: «Ασκήσεις Αστρονομίας και Αστροφυσικής»
- Μιχαλοδημητράκη Μ.: «Εισαγωγή στην Ειδική Θεωρία Σχετικότητας και Σχετικιστική Δυναμική»
- Μιχαλοδημητράκη Μ.: «Ασκήσεις Νευτώνειας Δυναμικής»
- Μπόζη Γ.: «Διαφορικές Εξισώσεις με Εφαρμογές»
- Περσίδη Σ., Βάρβογλη Χ.: «Αριθμητική Ανάλυση με Εφαρμογές στη Φυσική»
- Σπύρου Ν.: «Αστρική Εξέλιξη και Σχετικιστική Αστροφυσική των Μελανών Οπών»
(δακτυλογραφημένες σημειώσεις).
- Σπύρου Ν.: «Ασκήσεις Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας και Σχετικιστικής Αστροφυσικής»
(δακτυλογραφημένες σημειώσεις)
- Σπύρου Ν.: «Ασκήσεις Αστροφυσικής» (δακτυλογραφημένες σημειώσεις)
- Σπύρου Ν.: «Δυναμική Μελέτη Τέλειων Ρευστών» (δακτυλογραφημένες σημειώσεις)
- Σπύρου Ν.: «Εισαγωγή στην Γενική Θεωρία της Σχετικότητας»
- Τερζίδη Χ.: «Διαφορικός Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών»
- Τερζίδη Χ.: «Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής»
- Χατζηδημητρίου Χ.: «Θεωρητική Μηχανική, Τεύχη Α' και Β'»
- Χατζηδημητρίου Χ.: «Εισαγωγή στη Μηχανική Συνεχών Μεσών»

β. Διδασκαλία

Κατά το ακαδημαϊκά το» 1984-1985 τα μέλη του Τομέα δίδαξαν τα παρακάτω μαθήματα:

- Οι κ. κ. Βάρβογλης και Καρανικόλας, δίδαξαν το μάθημα «Αστρονομία-Αστροφυσική» στο Γ' Έτος του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Γρηγορέλης δίδαξε τις «Ασκήσεις» στα: μαθήματα "Μηχανική Ι» και «Μηχανική ΙΙ» στο Δ' και Ε' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Ιχτιάρογλου δίδαξε τα μαθήματα «Μηχανική ΙΙ» και «Μηχανική Συνεχών Μέσων» στο Δ' έτος του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Κατωπόδης δίδαξε το μάθημα: «Ανάλυση ΙΙΙ» στο Γ' και Δ' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Μιχαλοδημητράκης δίδαξε το μάθημα «Γραμμικά Συστήματα» στο Α' έτος του Μεταπτυχιακού Τμήματος.
- Ο κ. Μπαρμπάνης δίδαξε το μάθημα «Αστρονομία» στο Δ' έτος του Μαθηματικού Τμήματος.
- Ο κ. Μπόζης δίδαξε το μάθημα «Διαφορικές εξισώσεις» στο Γ' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος και το μάθημα «Μηχανική Συνεχών Μεσων» στο Δ' Έτος του Μαθηματικού Τμήματα.
- Ο κ. Παπαδόπουλος δίδαξε το μάθημα «Αστρονομία» στο Γ' έτος του Μαθηματικού Τμήματος.
- Ο κ. Σπύρου δίδαξε το μάθημα «Αστροφυσική και Γενική Θεωρία Σχετικότητα» στο Δ' έτος του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Τερζίδης δίδαξε το μάθημα «Ανάλυση Ι Ι» στο Β' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος.
- Οι κ.κ. Τερζίδης και Αυγολούπης δίδαξαν το μάθημα «Ανάλυση Ι» στο Α' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Τσαρούχας δίδαξε τα μαθήματα «Διαφορικές Εξισώσεις» στο Γ' και Δ' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Χατζηδημητρίου δίδαξε τα μαθήματα «Διαμόρφωση Κυμάτων» στο Β' έτος του Μεταπτυχιακού Τμήματος
- Οι κ.κ. Χατζηδημητρίου και Μιχαλοδημητράκης δίδαξαν τα μαθήματα «Μηχανική Ι» και «Μηχανική ΙΙ» στο Δ' και Ε' εξάμηνο του Φυσικού Τμήματος.
- Ο κ. Χρηστίδης δίδαξε το μάθημα «Μηχανική» στο Γ' έτος του Μαθηματικού Τμήματος
- Επίσης οι κ.κ. Αυγολούπης και Μπαρμπάνης με τη βοήθεια των κ.κ. Βάρβογλη, Παπαδόπουλου Δ. και Σπύρου εξάσκησαν τους φοιτητές του Γ' Έτους του Φυσικού Τμήματος στα «Εργαστήρια Αστρονομίας».
- Τέλος ο κ. Χατζηδημητρίου δίδαξε το μάθημα «Μηχανική», ο κ Μιχαλοδημητράκης το μάθημα «Φυσική» και ο κ. Κατωπόδης το μάθημα «Γενικά Μαθηματικά» στη Σχολή Επιμόρφωσης Λειτουργών Μέσης Εκπαίδευσης (ΣΕΛΜΕ) Θεσσαλονίκης..

3. Επιστημονικές Δημοσιεύσεις

Οι επιστημονικές δημοσιεύσεις των μελών του Τομέα από τον Ιανουάριο 1984 μέχρι τον Δεκέμβριο 1985 εμπίπτουν σε τέσσερις γενικές κατηγορίες που συμπίπτουν με τις κύριες κατευθύνσεις του Τομέα:

α) Δυναμική

- Barbanis V.:** "The Stochastic Behaviour of a Galactic Model Dynamical System", Celestial Mechanics, 33, 385-395 (1984).
- Barbanis V.:** "Evolution of Families of Double and Triple Periodic Orbits", Celestial Mechanics, 36, 257-271 (1985).
- Bozis G.:** "Szebehely's inverse problem for finite symmetrical material concentrations", Astron-Astrophys., 134, 360-364 (1984).

- Bozis G. Merteris R.:** "On Szebehely's Inverse Problem for a Particle describing Orbits on a given Surface", ZAMM, 65, 383 (1985).
- Bozis B., Tsarouhas G.,** "Conservative Fields derived from two Monoparametric Families of Planar Orbits", Astron. Astrophys. 145, 215-220 (1985).
- Caranicolas N.:** "A second integral of Motion in a Tristial Galaxy" Z. Naturforschung, 39a. 395-396 (1984).
- Caranicolas N.:** "Periodic Orbits in a Resonant Dynamical System", Celestial Mechanics, 33, 209-215 (1984)
- Caranicolas N.:** "Exact Periodic Orbits in an Asymmetric Dynamical System", Lett. Nuovo Cimento 41, No.7, 234-237 (1984).
- Caranicolas N. :** "On the existence of Periodic Orbits in a nearly Axisymmetric Galaxy", Astron. Nachr., 306, 1, 17-20 (1985).
- Caranicolas N. :** "Resonant Periodic Orbits in a Bisymmetrical Potential", Astrophys. Sp Sci., 112, 367-,, . . (1985).
- Caranicolas N., Varvoglis H. ;** "Families of Periodic Orbits in Quartic Potentials" , Astron. Astrophys., 141, 383-, (1984).
- Hadjidemetriou J.D.:** "Hamiltonian Perturbations in Dynamical Systems and Applications in Planetary Systems", in Szebehely V. (ed.): "The Stability of the Solar System and its Minor Natural and Artificial Bodies", Reidel, 313—317 (1985).
- Hadjidemetriou J.D. :** "The Stability of Resonant Orbits in Planetary Systems" in Fsrroz-Meilo S., Sessin W.(eds.) "Resonances in the Motion of Planets, Satellites and Asteroids", Universidade de Sao Paolo , 1-188 (1985).
- Hadjidemetriou J.D.:** "Periodic Orbits and Stability",I.A.U. Report for Commission 7, 22-25 (1985).
- Hadjidemetriou J.D. , Ichtiaroglou S. :** "A Qualitative Study of the Kirkwood Gaps in the Asteroids", Astron. Astrophys., 131, 20-32 (1984).
- Ichtiaroglou S., Bazis G.:** "Stability of Circular Orbits in non-Central Newtonian Fields", Astron. Astrophys., 151, 64-68 (1985).
- Michalodimitrakis M., Bozis G.:**"Bounded Motion in a Generalised two Body Problem", Astrophys. Sp. Sci., 117 217-225 (1985).
- Michalodimitrakis M., Terzides Ch.:** "A New Mechanism of Ring Formation in Barred Galaxies", Astrophys. Sp. Sci. , 114, 191-201 (1985).
- Michalodimitrakis M., Terzides Ch. :** "Three Dimensional Periodic Orbits in Barred Galaxies", Astron. Astrophys.,150, 83-88 (1985).
- Terzides Ch., Michalodimitrakis M.:** "Periodic Orbits in Strong Bars", Astrophys. Sp. Sci., 115, 377-385 (1985).
- Tsarouhas G.:** "On the Global Asymptotic Stability of the Chemical Rate Equations for Irradiation-Produced Point Defects", Phys. Lett, 103A, 433-434 (1984).
- Tsarouhas G.:** "On the Global Asymptotic Stability of a System of h Generalized Chemical Rate Equations" Phys. Lett., 133A, 239-241 (1985).
- Tsarouhas G. Christidis Th.:** "On the Integrability of the Generalized Chemical Rate Equations for Irradiation-Produced Defects" Phys. Lett., 109A, 424-428 (1985).
- Varvoglis H.:** "Stochasticity in Dynamical Systems and the Curvature of the Associated Riemannian Manifold", Astrgphys. Sp. Sci., 109, 395-397, (1985).
- Varvoglis H. :** "Non-ergodic Particle Motion in a C^0 Potential, J. Physique, 46, 495-502 (1985).
- Varvoglis H., Papadopoulos K.:** "Large Scale Chaotic Motion of Charged Particles in a Longitudinal Electrostatic Wave" J. Rhys. At Math. Gen., 17, 311-321 (1984).
- Spyrou N.:** "The Possibility of Contracting Collapsed Stars" Astron. Astrophys., 149 283-290(1985).

- Varvoglis H.:** “Chaotic Ion Motion in Magnetosonic Plasma Waves”, Astron. Astrophys., 132, 321-325 (1984).
- Varvoglis H., Papadopoulos K.:** “Stochastic Ion Acceleration by Coherent Electrostatic Waves” J. Geophys., 56, 201-210 (1985).
- Varvoglis H., Ghosh S.:** "Chaotic Behaviour of High Mach Number Flow", Astron. Astrophys., 148, 35-42 (1985).

γ) Παρατηρησιακή Αστρονομία

- Αυγολούπη Σ.:** «Συμβολή στη Μελίτη των Μεταβολών μακράς διάρκειας της Δραστηριότητας του Αστέρου Εκλάμψεων EV Lac», Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1984.
- Seiradakis J.H., Lasenby A.N., Yusef-Zadeh F., Wielebinski R., Klein U.:** “A New Symmetrical Polarisation Structure in the Centre of our Galaxy”, Nature, 317, 697-699 (1985),

δ) Γενική Θεωρία Σχετικότητας

- Papadopoulos D. :** “Effects of a Co-ordinate Mapping on a Particular Class of Static, Axially Symmetric Solution to the Einstein Equations”, Lett. Al Nuovo Cimento, 44, 497-502, (1985).
- Papadopoulos D.** "Soliton Solutions for Self-Dual SU (3) Gauge Field Theory”, J.Math Phys., 26, 2990-2994 (1985).
- Papadopoulos D. , Esposito F. Paul:** “Absorption of Gravitational Energy by a Viscous Compressible Fluid in a Curved Space-Time”, Astrophys. J., 292, 330-- (1985).
- Papadopoulos D., Jose Louis Sanz:** “New Inhomogeneous Viscous-Fluid Cosmologies" , Lett. Al Nuovo Cimento, 42, 215-. . . (1985).
- Papadopoulos D., Sanz J.L.:** “A Class of Algebraically General Inhomogeneous Cosmologies", II Nuovo Cimento, 90 B, N.2, 191-203 (1983).
- Papadopoulos D., Xanthopoulos B.C.:** “Local Black Holes are Type D on the Horizon”, II Nuovo Cimento, 83B, 113-... (1984).
- Spyrau N., Papadopoulos D. :** “Post Newtonian Gravitational Radiation from Binary Stars", Gen. Rel. Grav., 17, 1059-.... (1985).
- Spyrou N.:** “Αρχές Σχετικιστικής Ουράνιας Μηχανικής Ρεαλιστικών Διπλών Αστέρων”, Τεχνικά Χρονικά – Επιστ. Περιοχή Β, 4, N.1-2, 181-201 (1984).

4. Σεμινάρια - Συνέδρια - Διαλέξεις - Επισκέψεις

Τα μέλη του Τομέα συμμετείχαν και στις ακόλουθες επιστημονικές δραστηριότητες μεταξύ Ιανουαρίου 1984 και Δεκεμβρίου 1985;

- Τον Μάρτιο 1984 ο κ. Χατζηδημητρίου πήρε μέρος σε συνέδριο της I.A.U. στην «Ουράνια Μηχανική» στο Ramsau της Αυστρίας, ως προσκεκλημένος ομιλητής.
- Τον Απρίλιο 1984, μετά από πρόσκληση του κ. Παπαδόπουλου Δ., επισκέφθηκε για ένα μήνα περίπου το Εργαστήριο Αστρονομίας ο Λέκτορας του Πανεπιστημίου του Santander της Ισπανίας Jose Louis Sanz..
- Τον Αύγουστο 1984 ο κ. Καρανικόλας συμμετείχε στο “6th Advanced Study Institute on the stability of the Solar System and its Minor Articial Bodies” στην Cortina της Ιταλίας όπου παρουσίασε την εργασία “Resonant Period Orbits in a Rotating Galaxy”.
- Τον Σεπτέμβριο 1984 ο κ. Τσαρουχάς έδωσε διάλεξη στο Oldenburg, Δ. Γερμανίας με θέμα: “Painieve Eigenschaft Dynamischer Systeme”

- Μεταξύ 27 και 29 Σεπτεμβρίου 1984 ο κ. Σπύρου συμμετείχε στο “Fourth Gregnag Relativity Workshop” στην Ουαλία με διάλεξη με θέμα “Is the contraction of a Neutron Star Possible?”
- Μεταξύ 27 και 29 Σεπτεμβρίου 1984 ο κ. Σπύρου μετά από πρόσκληση του University College, Cardiff University, Wales συμμετείχε στο “Cardiff Discussion Meeting on Gravitational Radiation”.
- Το δεύτερο εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 1984-1985 ο κ. Σπύρου έκανε τρία δίωρα σεμινάρια στους φοιτητές του Γ' έτους του Φυσικού Τμήματος με θέμα «Γενική Θεωρία της σχετικότητας και Σχετικιστική Αστροφυσική» και ο κ. Παπαδόπουλος έκανε δύο σεμινάρια στους ίδιους φοιτητές με θέμα: «Η Χρησιμότητα των Πολλαπλοτήτων στη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας»
- Τον Μάρτιο 1985 ο κ. Μπούνης ήταν ένας από τους οργανωτές και προσκεκλημένους ομιλητές Συνεδρίου που οργανώθηκε στο Εργαστήριο του Berkeley της Καλιφόρνιας σε θέματα μη γραμμικής Δυναμικής.
- Τον Μάιο 1985 ο κ. Χατζηδημητρίου συμμετείχε με ανακοίνωση σε συνέδρια με θέμα: «Μαθηματικές Μέθοδοι στην Ουρανια Μηχανική», στο Oberwolfach, Δ. Γερμανία.
- Το καλοκαίρι του 1985 ο κ. Βάρβογλης επισκέφθηκε για δύο εβδομάδες το European Southern Observatory (ESO) Garching bei Munchen, Δ. Γερμανίας όπου συνεργάστηκε με τον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Γ. Κοντόπουλο σε θέματα «μη γραμμικής δυναμικής και χάους».
- Από 15 Ιουλίου 1985 και για ένα μήνα ο κ. Μπαρμπάνης εργάστηκε ερευνητικά στο European Southern Observatory (ESO) στο Garching bei Munchen, Δ. Γερμανίας.
- Τον Αύγουστο 1985 ο κ. Χατζηδημητρίου εργάστηκε ερευνητικά στο European Southern Observatory (ESO) στο Garching bei Munchen, Δ. Γερμανίας.
- Τον Οκτώβριο 1985 ο κ. Μπαρμπάνης μετά από πρόσκληση του Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης έδωσε διάλεξη με θέμα «Ο κομήτης του Halley».
- Τον Οκτώβριο 1985 ο κ. Σπύρου μετά από πρόσκληση της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών έδωσε διάλεξη με θέμα: «Πεδία, Χώρος, Χρόνος».
- Μεταξύ 16 και 29 Νοεμβρίου 1985 ο κ. Καρανικόλας συμμετείχε στην 19^η Γενική συνέλευση της Διεθνούς Αστρονομικής Ένωσης (I.A.U.) στο Ν. Δελχί, Ινδία όπου και εξελέγη μέλος της Ένωσης. Κατά το ίδιο χρονικό διάστημα ο κ. Καρανικόλας συμμετείχε με ανακοίνωση των αποτελεσμάτων της «επιστημονική» του έρευνας στο Διεθνές Συμπόσιο με Θέμα: “Space Dynamics and Celestial Mechanics” στο Ν. Δελχί, Ινδία.
- Ο κ. Αυγολούπης και ο κ. Λ. Μαυρίδης (Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης), συμμετείχαν με ανακοίνωση τους που είχε τίτλο “The Activity Cycle of EV Lac” στη 19^η Γενική Συνέλευση της Διεθνούς Αστρονομικής Ένωσης (I.A.U.), Ν. Δελχί, Ινδίας.
- Τον Δεκέμβριο 1985 ο κ. Σειραδάκης επισκέφτηκε το Max-Planck-Insitut fur Radioastronomie, Βόννη και συνέλεξε παρατηρησιακά δεδομένα από το ραδιοτηλεσκόπιο 100 m.
- Ο κ. Χρηστίδης και η κ. Μίκου αποτελούν μέλη της τοπικής επιτροπής για το διεθνές επιστημολογικό συνέδριο που θα τον Αύγουστο 1986 στη Θεσσαλονίκη με θέμα: “Criticism and the Growth of Knowledge: 20 Years after”.

5. Κατευθύνσεις και Ερευνητικά Προγράμματα του Τομέα

Οι Κατευθύνσεις του Τομέα, όπως ορίστηκαν και έδιναν αποδεκτές από την Γενική Συνέλευση του Φυσικού Τμήματος της 21/02/1986, είναι οι παρακάτω:

- α) Δυναμική**
- β) Μηχανική Συνεχών Μέσων**
- γ) Παρατηρησιακή Αστρονομία**
- δ) Αστροφυσικέ**
- ε) Θεωρία Σχετικότητας**
- στ) Μαθηματικά για Φυσικούς**
- ζ) Ιστορία και Φιλοσοφία της Φυσικής**

Πιο αναλυτικά τα μέλη του Τομέα Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής ασχολούνται με τα παρακάτω Ερευνητικό: Προγράμματα:

α) Δυναμική:

-Ο κ. Μπαρμπάνης σε συνεργασία με τον κ. Κοντόπουλο (Πανεπιστήμιο Αθηνών) μελέτησε τις περιοδικές τροχιές σε δυναμικά συστήματα τριών βαθμών ελευθερίας στους συντονισμούς» 1.1.1, 2:1:1 και 1/2:1:1. Η εργασία έχει γίνει δεκτή για δημοσίευση στο περιοδικό *Astronomy and Astrophysics*.

-Οι κ.κ. Μπαρμπάνης και Βάρβογλης σε συνεργασία με τον κ. Κοντόπουλο (Πανεπιστήμιο Αθηνών) ασχολήθηκε με την μελέτη της στοχαστικότητας μεγάλης κλίμακας σε ένα γαλαξιακό μοντέλο. Τα προς δημοσίευση αποτελέσματα βρίσκονται στο τελικό στάδιο επεξεργασίας.

-Ο κ. Μπαρμπάνης μελετά τις ιδιότητες των οικογενειών περιοδικών τροχιών δύο διαστάσεων κοντά σε περιοχές διαφυγής. Η σχετική εργασία βρίσκεται στο τελικό στάδιο επεξεργασίας.

-Ο κ. Μπαρμπάνης μελετά περιοδικές τροχιές σε δυναμικά συστήματα τριών βαθμών ελευθερίας που έχουν ορισμένες συμμετρίες. Η εργασία: αυτή βρίσκεται σε εξέλιξη.

-Ο κ. Χατζηδημητρίου μελετά τη δημιουργία ασταθειών σε δυναμικά συστήματα υπό την επίδραση Χαμιλτονιανών διαταραχών.

-Οι κ.κ. Χατζηδημητρίου και ο κ. Ιχτιάρογλου μελετούν την ευστάθεια στην περιοχή των συντονισμών 3: 1 και 5:3 στο σύστημα των αστεροειδών.

-Οι κ.κ. Μιχαλοδημητράκης και Τερζίδης μελέτησαν περιοδικές κινήσεις και ευστάθεια σε διάφορα μοντέλα ραβδωτών γαλαξιών.

-Οι κ.κ. Μιχαλοδημητράκης και Γρήγορελης μελέτησαν περιοδικές κινήσεις και ευστάθεια στο γενικό πρόβλημα των τεσσάρων σωμάτων.

-Οι κ.κ. Μιχαλοδημητράκης και Χαψιάδης μελέτησαν τα είδη των κινήσεων στο γενικότερο πρόβλημα των δύο σωμάτων.

-Οι κ.κ. Ιχτιάρογλου, Κατωπόδης και Μιχαλοδημητράκης μελετούν την ευστάθεια σε διάφορες περιπτώσεις πλανητικών συστημάτων.

-Ο κ. Μπούντης συνεργάστηκε με φοιτητές του στο Πανεπιστήμιο Clarkson των Η.Π.Α. και με ερευνητική ομάδα της Γαλλίας, σε θέματα Ολοκληρωσιμότητας Διαφορικών Εξισώσεων με την ανάλυση ιδιομορφιών. Συγκεκριμένα ανακαλύφθηκαν από την ομάδα αυτή συστήματα συνήθων, μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων που έχουν εφαρμογή στη Φυσική και μπορούν να επιλυθούν ακριβώς με μαθηματικές μεθόδους.

-Ο κ. Μπούντης συνεργάστηκε με την ομάδα του Παρισιού σε θέματα μη-Ολοκληρωσιμότητας με Θεωρία Διαταραχών που οδηγεί στη μη επιλυσιμότητα μ' ένα συστηματικό τρόπο: Εισαγωγή λογαριθμικών ιδιομορφιών στα αναπτύγματα των λύσεων στο μιγαδικό πεδίο χρόνου. Η τάξη στην οποία εμφανίζονται οι λογάριθμοι συνδυάστηκε με την «ένταση» της χαοτικής συμπεριφοράς του συστήματος σε πραγματικό χρόνο. Εκτός των επί μέρους άρθρων που γράφτηκαν, ετοιμάζεται τώρα και περιληπτικό άρθρο (Review Article) από την ομάδα του Παρισιού σε συνεργασία με τον κ. Μπούντη.

-Ο κ. Μπούντης εργάστηκε σε εφαρμογές μεθόδων μη Γραμμικής Δυναμικής στο πρόβλημα της ευστάθειας δεσμών φορτισμένων σωματιδίων επιταχυντών υψηλής ενέργειας.

-Οι κ.κ. Βάρβογλης και Χατζηαντωνίου μελετούν τις ιδιότητες των χαοτικών περιοχών στο χώρο των φάσεων του επίπεδου περιορισμένου των τριών σωμάτων.

-Ο κ. Καρανικόλας σε: συνεργασία με τον τεταρτοετή φοιτητή Αθ. Δίπλα παρουσίασαν μια γενική μέθοδο για τη δημιουργία μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων με μια ακριβή περιοδική τροχιά και εξέτασαν τις εφαρμογές τους σε συνάρτηση με δεδομένα παρατηρήσεων. Η μελέτη αυτή έγινε δεκτή για δημοσίευση στο περιοδικό *Astronomical Journal*.

-Ο κ. Καρανικόλας σε συνεργασία: με τον τεταρτοετή φοιτητή Χρ. Βοζίκη μελετά τη συμπεριφορά των τροχιών διαφόρων μοντέλων γαλαξιών. Ειδικότερα μελετούν τη στοχαστική ή κανονική συμπεριφορά των τροχιών σε τρία παρόμοια μοντέλα που όμως αντιδρούν διαφορετικά στην παρουσία μιας διαταραχής που προέρχεται από κάποιο γειτονικό γαλαξία.

-Οι κ.κ. Μπούντης και Καρανικόλας μελετούν τη χαοτική συμπεριφορά διαφόρων δυναμικών συστημάτων και προσπαθούν να βρουν την εξάρτηση της συμπεριφοράς αυτής από τις διάφορες φυσικές παραμέτρους.

-Ο κ. Τσαρούχας συνεργάζεται με την ομάδα θεωρητικής Φυσικής του Πανεπιστημίου του Oldenburg, Δ. Γερμανίας και μελετά δυναμικά συστήματα.

β) Αστροφυσική

-Ο κ. Σπύρου συνεχίζει τη μελέτη της επίδρασης των εσωτερικών χαρακτηριστικών που οφείλονται στην εξελικτική πορεία των μελών ενός σχετικιστικού διπλού συστήματος αστέρων, πάνω στην τροχιακή τους κίνηση καθώς και σε άλλες παρατηρούμενες ιδιότητες του συστήματος. Προχώρησε στην εφαρμογή των αποτελεσμάτων της θεωρητικής έρευνας στις διπλές πηγές ακτίνων-χ καθώς και σε εκρηκτικούς αστέρες νετρονίων (millisecond pulsars).

-Οι κ.κ. Σπύρου και Βάρβογλης περάτωσαν την ερευνά τους σχετικά με την επίδραση της εσωτερικής δομής και κίνησης του πυρήνα ενός ελλειπτικού γαλαξία, πάνω στις κινήσεις των αστέρων του γαλαξία.

-Ο κ. Βάρβογλης σε συνεργασία με τον κ. Μπάσιο (University of Maryland) μελετούν την επιτάχυνση και θέρμανση ιόντων από παραμορφωμένα μαγνητοακουστικά κύματα.

-Ο κ. Βλάχος και ο κ. P. Sprangle (University of Maryland) μελέτησαν την ηλεκτροκυκλοτρονική ακτινοβολία στις ηλιακές εκλάμψεις. Ανέλυσαν την μη-γραμμική συμπεριφορά στην εξέλιξη της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από σχετικιστικά ηλεκτρόνια μέσα σε ισχυρά μαγνητικά πεδία. Στην ανάλυση συμπεριλάβανε τα θερμικά φορτία και τα ηλεκτροστατικά πεδία. Η εργασία αυτή στάλθηκε για δημοσίευση στο περιοδικό Astrophysical Journal.

-Ο κ. Βλάχος και ο κ. R.R. Sharma (University of Maryland) μελέτησαν τον ρόλο των μη θερμικών ηλεκτρονίων στη συμπεριφορά του ηλεκτροκυκλοτρονικού maser. Έδειξαν ότι τα μη θερμικά φορτία δημιουργούνται ταυτόχρονα με την κατανομή loss-cone, που διεγείρει το maser και αλλάζουν τη συμπεριφορά του. Η εργασία αυτή δεκτή στο περιοδικό Astrophysical Journal.

-Ο κ. Βλάχος και κ. Moghaddam Taaheri (University of Maryland) έφτιαξαν ένα νέο αριθμητικό κώδικα για να μελετήσουν τη συμπεριφορά των μη θερμικών σωματιδίων στο πλάσμα. Μελέτησαν ιδιαίτερα τη συμπεριφορά των μη θερμικών φορτίων μέσα σ' ένα στατικό ηλεκτρικό δυναμικό. Η εργασία αυτή έγινε δεκτή στο περιοδικό Physics of Fluids.

-Ο κ. Βλάχος και ο κ. H. Karimabadi (University of Maryland) ξεκίνησαν μια λεπτομερή μελέτη για την επιτάχυνση των ηλεκτρονίων από ηλεκτρομαγνητικά κύματα που η διεύθυνση διάδοσης τους σχηματίζει γωνία με το εξωτερικό μαγνητικό πεδίο. Η εργασία αυτή στάλθηκε για δημοσίευση στα περιοδικό Astrophysical Journal.

-Ο κ. Βλάχος και ο κ. Decker (Applied Physics Lab.) μελέτησαν την επιτάχυνση με διαφορετικά κρουστικά κύματα και τυρβώδη ροή. Η ανάλυση τους είναι σχετικιστική και έγινε με τη βοήθεια αριθμητικού μοντέλου. Παρακολούθησαν την αλληλεπίδραση μερικών χιλιάδων φορτίων με τα κρουστικά κύμα και μελέτησαν το ενεργειακό φάσμα των ιόντων. Η εργασία αυτή έγινε δεκτή στο περιοδικό

γ) Παρατηρησιακή Αστρονομία:

-Ο κ. Σειραδάκης σε συνεργασία με τους κ.κ. Graham (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Βόννη) και Mohanty (Tata Institute for Fundamental Research, Bangalore, Ινδία) μελέτησε τις ιδιότητες ενός αστέρα νετρονίων που βρίσκεται κοντά στον υπερκαινοφανή W44. Από τη μελέτη αυτή προέκυψε ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των δύο ουράνιων σωμάτων. Αντίθετα προτείνεται η άποψη ότι ο αστέρας νετρονίων είναι αρχαιότεροι και γεννήθηκε: από μια προγενέστερη έκρηξη του υπερκαινοφανούς. Τα

αποτελέσματα τη» μελέτη» έχουν σταλεί για δημοσίευση Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.

-Ο κ. Σειραδάκης σε συνεργασία με τους κ.κ. Reich (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Βόννη) και Sofue και Tsuboi (Nobeyama Radio Observatory, Τόκιο) μελέτησε την δομή του μαγνητικού πεδίου μιας εκτεταμένης περιοχής (1 μοίρα) στο κέντρο του Γαλαξία μας. Σε γενικές γραμμές το πεδίο εμφανίζεται διπολικό, με άξονα κάθετο προς το επίπεδο του Γαλαξία μας με εμφανή παραμόρφωση λόγω περιστροφής. Η σχετική εργασία έχει σταλεί δημοσίευση στο Publications of the Astronomical Society of Japan.

-Ο κ. Σειραδάκης σε συνεργασία με τους κ.κ. Reich, Sieber, Schlickeiser (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Βόννη) και Kuhr (Max-Planck-Institut für Astronomie, Χαϊδελβέργη) μελέτησε την περιοχή της πηγής ακτίνων-χ 20B065+00 του Γαλαξία μας. Βρέθηκαν πολλές σημειακές ραδιοπηγές στην περιοχή καθώς και υπολείμματα υπερ-καινοφανών και περιοχές ιονισμένου υδρογόνου. Μία σημειακή ραδιοπηγή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την περαιτέρω μελέτη του μεσοαστρικού σπινθηρισμού (interstellar scintillation). Η εργασία βρίσκεται σε πολύ προχωρημένο στάδιο.

-Οι κ.κ. Σειραδάκης και Ξυλούρη σε συνεργασία με τους κ.κ. Sieber (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Βόννη) και Rankin University of Vermont, Η.Π.Α.) επεξεργάζονται μια καινούρια μέθοδο ανάλυσης πολωσιμετρικών παρατηρήσεων με απώτερο σκοπό την μελέτη δεδομένων από αστέρες νετρονίων. Η εργασία βρίσκεται σε εξέλιξη.

-Οι κ.κ. Σειραδάκης, Αυγολούπης και Ξυλούρη μελετούν τον κομήτη του Halley στα χρώματα, U, B και V και προτίθενται να συσχετίσουν τα δεδομένα τους με παρατηρήσεις του κομήτη σε άλλες φασματικές περιοχές καθώς και ηλιακού άνεμου. Η εργασία βρίσκεται σε εξέλιξη.

-Ο κ. Αυγολούπης σε συνεργασία με τους κ.κ. Μαυρίδη (Πολυτεχνικά Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης) και Π. Βάρβογλη (Πανεπιστήμιο Ξάνθης) μελέτησε τους αστέρες εκλάμψεων BY Dra και EV Lac με το φωτοηλεκτρικό τηλεσκόπιο του Αστεροσκοπείου Στεφανίου. Τα αποτελέσματα θα σταλούν για δημοσίευση.

-Ο κ. Αυγολούπης σε συνεργασία με τους κ.κ. Μαυρίδη (Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης) Nikolov (University of Sofia) και Π. Βάρβογλη (Πανεπιστήμιο Ξάνθης) μελετά τους κηφείδες S Vul και V162 Agl. Το πρόγραμμα βρίσκεται σε εξέλιξη.

-Ο κ. Αυγολούπης σε συνεργασία με τον κ. Μαυρίδη (Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης), μελέτησε την μακροπερίοδη μεταβολή της δραστηριότητας του αστέρα εκλάμψεων EV Lac. Από την μελέτη αυτή προέκυψε ότι κατά τη διάρκεια του πενταετούς περίπου κύκλου των κηλίδων του αστέρα, που σχετίζεται με τη μεταβολή της λαμπρότητάς του σε κατάσταση ηρεμίας, έχουμε μια μεταβολή της δραστηριότητας του σε εκλάμψεις των τεσσάρων τύπων του Oskanian I-IV, που είναι κατά πάσα πιθανότητα διαφορετική για τις εκλάμψεις των διαφόρων τύπων. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής έγιναν δεκτά για δημοσίευση στο περιοδικό Astronomy and Astrophysics.

-Ο κ. Αυγολούπης σε συνεργασία με τους κ.κ. de Jager (Utrecht, Ολλανδία), Heise (Utrecht Ολλανδία), Μαυρίδη (Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης), κ.α., συμμετείχε στην διεθνή καμπάνια ταυτόχρονων παρατηρήσεων (οπτικών, ραδιοφωνικών και ακτίνων-χ) του αστέρα εκλάμψεων BY Dra με παρατηρήσεις στο χρώμα U. Κατά τη διάρκεια της καμπάνιας παρατηρήθηκε μια πολύ σημαντική έκλαμψη και μια ή δύο μικρότερες και μελετήθηκε τόσο η συνεχής οπτική εκπομπή της κύριας έκλαμψης κατά την Εκρηκτική φάση της, όσο και η εκπομπή των μαλακών ακτίνων-χ κατά τη διάρκεια της εξελικτικής φάσης της. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής έδιναν δεκτά για δημοσίευση στο περιοδικό Astronomy and Astrophysics.

-Ο κ. Αυγολούπης μελέτησε την κατανομή των χαρακτηριστικών των εκλάμψεων του αστέρα EV Lac για κάθε ένα από τους τέσσερις τύπους του Oskanian I-IV, τις συσχετίσεις μεταξύ των διαφόρων χαρακτηριστικών των εκλάμψεων του ίδιου αστέρα καθώς και τις συσχετίσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών των εκλάμψεων διαφόρων αστερών και των φυσικών παραμέτρων αυτών των αστερών. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής ένωσαν δεκτά για δημοσίευση στα περιοδικά Astronomy and Astrophysics..

-Ο κ. Αυγολούπης σε συνεργασία με τους κ.κ. de Jager (Utrecht, Ολλανδία), Heiss (Utrecht, Ολλανδία), Μαυρίδη (Πολυτεχνικά Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης), κ.α., συμμετείχε στην διεθνή καμπάνια ταυτόχρονων παρατηρήσεων (οπτικών και ακτίνων-χ) του αστέρα εκλάμψεων UV Ceti με παρατηρήσεις στο χρώμα B. Τα αποτελέσματα θα σταλούν σύντομα για δημοσίευση.

δ) Θεωρία Σχετικότητας

-Οι κ.κ. Σπύρου και Παπαδόπουλος μελετούν τη φυσική σημασία της ηγ-μετρικής. Απέδειξαν ότι με μερικές πολύ απλές φυσικές υποθέσεις, η τριπαραμετρική λύση γίνεται διπαραμετρική ή μονοπαραμετρική.

-Οι κ.κ. Σπύρου και Παπαδόπουλος μελέτησαν την εκπομπή βαρυτικής ακτινοβολίας από ένα σχετικιστικό διπλό αστέρα στο πλαίσιο της πρώτης μετανευτώνειας προσέγγισης της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας.

-Ο κ. Παπαδόπουλος σε συνεργασία με τον κ. Joes Louis Sanz (λέκτορας του Πανεπιστημίου Sntander, Ισπανίας) μελέτησε μια κατηγορία κοσμολογικών λύσεων των εξισώσεων του Einstein. Οι λύσεις αυτές είναι φυσικά παραδεκτές όταν λάβουμε υπ' όψη μας την κοσμολογική σταθερά ή το ιξώδες του ρευστού, διαφορετικά δεν έχουν φυσικό ενδιαφέρον.

-Ο κ. Παπαδόπουλος μελέτησε μια κατηγορία πτηνών βαρυτικού πεδίου που περιγράφονται από την

$$\text{μετρική: } ds^2 = 16m^2 \cos^{2\gamma^2-2\gamma} \left(\frac{\theta}{2} \right) \frac{dr^2}{(2r)^\gamma} + \frac{4m^2}{(2r)^{\gamma-2}} \left(\cos^{2\gamma^2-2\gamma} \left(\frac{\theta}{2} \right) d\theta^2 + \frac{\sin^2 \theta}{\cos^{2\gamma} \left(\frac{\theta}{2} \right)} d\varphi^2 \right) - (2r)^\gamma \cos^{2\gamma} \left(\frac{\theta}{2} \right) dt^2$$

όπου $-\infty < t < +\infty$, $0 < r < +\infty$, $0 < \vartheta < \pi$ και $0 < \varphi < 2\pi$.

Διαπιστώθηκε ότι η παραπάνω μετρική είναι μια γ -soliton λύση των εξισώσεων του Einstein.

-Ο κ. Παπαδόπουλος μελέτησε n-soliton λύσεις των εξισώσεων των Yang-Mills στο σύνολο SU(3) χρησιμοποιώντας την μέθοδο των Beliski-Zakharov.

ε) Ιστορία και Φιλοσοφία της Φυσικής:

-Ο κ. Χρηστίδης και η κ. Μίκου, σε συνεργασία με τον κ. Γ. Γκουνταρούλη (Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης) εργάζονται ερευνητικά πάνω στο θέμα της εξέλιξης των θεωριών για την υπεραγωγιμότητα. Μια εργασία προς δημοσίευση για το ρόλο των μαθηματικών σε μια φάση εξέλιξης της θεωρίας της υπεραγωγιμότητας βρίσκεται σε επεξεργασία.

-Ο κ. Χρηστίδης ασχολείται με το γενικότερο θέμα του ρόλου των μαθηματικών στην εξέλιξη των φυσικών θεωριών, με έμφαση στη α του I. Lakatos.