



Ερευνητικό έργο

Βασικοί Τομείς

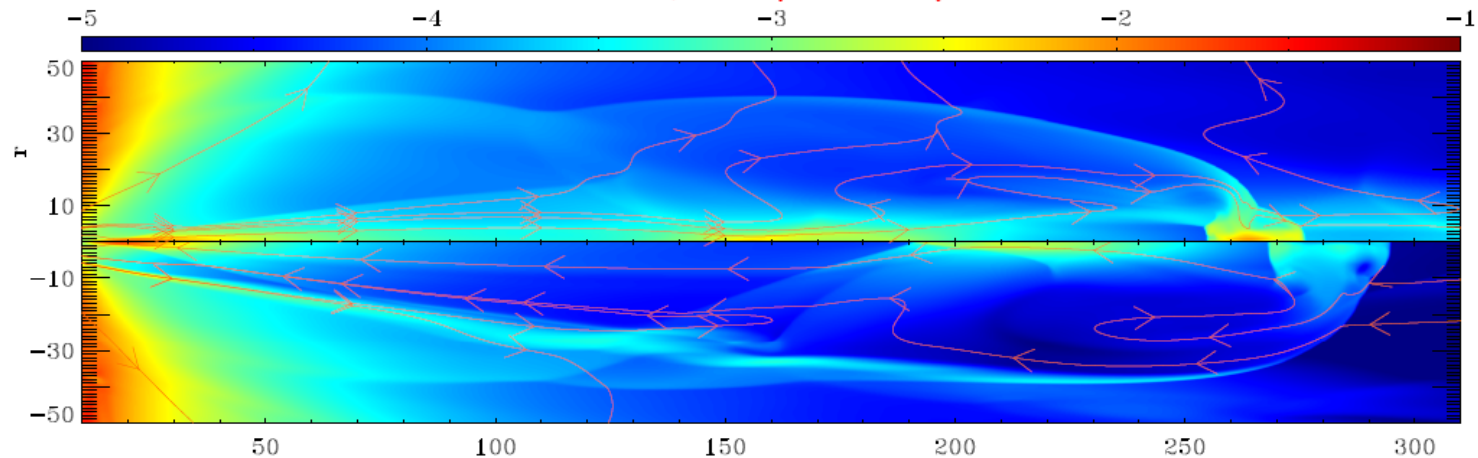
- Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία
- Παρατηρησιακή Αστροφυσική
- Ηλιακή Φυσική και Φυσική Διαστήματος
- Μηχανική και Μη γραμμικά συστήματα



Θεωρητική Αστροφυσική και Κοσμολογία

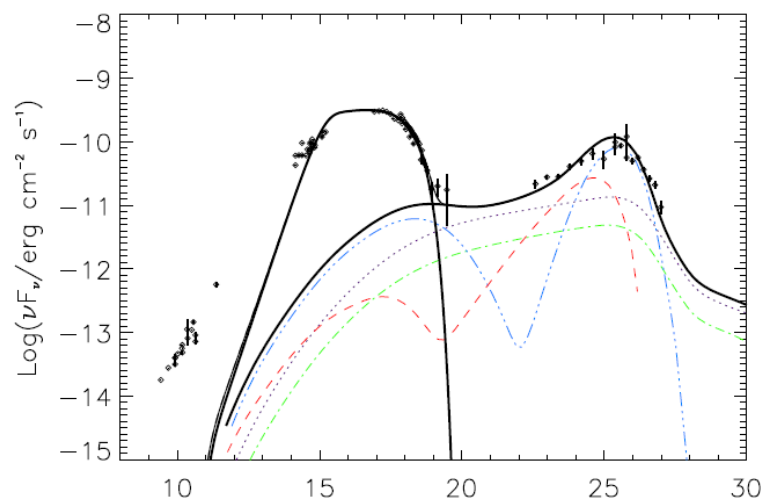
- Αστροφυσική πλάσματος
- Σχετικιστική και μη σχετικιστική Μαγνητοϋδροδυναμική
(μοντέλα πιδάκων από νεογέννητα άστρα, δραστήρια κέντρα γαλαξιών, εκλάμψεις ακτίνων γ , δίσκοι προσαύξησης)
- Αστροφυσική υψηλών ενεργειών
- Αστροσωματιδιακή Φυσική, Μηχανισμοί Ακτινοβολίας (εφαρμογή σε μη θερμικά φάσματα από δραστήρια κέντρα γαλαξιών και εκλάμψεις ακτίνων γ)
- Σχετικιστική Αστροφυσική (συμπαγή αντικείμενα, βαρυτικά κύματα)
- Θέματα Κοσμολογίας

Προσομοιώσεις μαγνητοϋδροδυναμικών πιδάκων από νεογέννητα άστρα



Πυκνότητα πλάσματος (χρώμα) και μαγνητικό πεδίο (γραμμές) για δύο περιπτώσεις, όταν τα μαγνητικά πεδία του πίδακα και του περιβάλλοντος είναι ομόρροπα (πάνω) και αντίρροπα (κάτω).
Από την εργασία Matsakos, Vlahakis, Tsinganos 2012, *Astronomy & Astrophysics*, 545, A53.

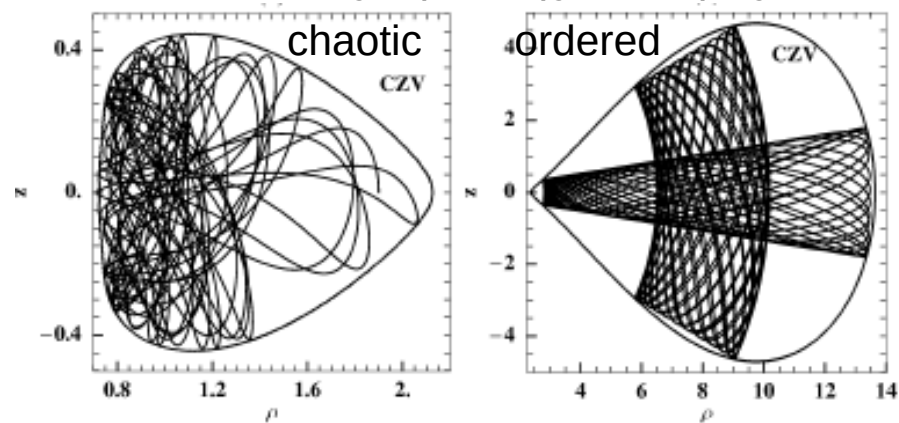
Μοντελοποίηση φάσματος από ενεργούς γαλαξιακούς πυρήνες



Petropoulou & Mastichiadis 2013

Τροχιές σε διαταραγμένη Kerr μελανή οπή

Καμπύλες μηδενικής ταχύτητας



Contopoulos, Lukes-Gerakopoulos
& Apostolatos 2011



Παρατηρησιακή Αστροφυσική

- Μελέτη της φυσικής των αστέρων μέσω παρατηρήσεων σε διάφορες περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, κυρίως στο ορατό, στο υπέρυθρο και στις ακτίνες Χ (ειδικές κατηγορίες αστέρων, διπλά αστρικά συστήματα, μεταβλητότητα αστέρων, αστροσεισμολογία, αστρικά σμήνη)
- Αστρική Δημιουργία και Μεσοαστρική ύλη
- Εξωγαλαξιακή Αστρονομία
- Αστρονομική Οργανολογία
- Αστρονομική Φωτομετρία και Φασματοσκοπία
- Επεξεργασία εικόνων και ανάλυση δεδομένων από επίγεια και δορυφορικά τηλεσκόπια



Χρησιμοποιούμενα Παρατηρητήρια

➤ Ελληνικά τηλεσκόπια:

- 40-cm οπτικό τηλεσκόπιο (Γεροσταθοπούλειο)
- 1.2-m τηλεσκόπιο Κρυονερίου (Εθνικό Αστεροσκοπείο)
- 1.3-m τηλεσκόπιο Αστεροσκοπείου Σκίνακα (ΙΤΕ, Πανεπ. Κρήτης)
- 2.3-m τηλεσκόπιο Αρίσταρχος (Εθνικό Αστεροσκοπείο)

➤ Διεθνή τηλεσκόπια από τα οποία λαμβάνονται δεδομένα

- 3.5-m Apache Point Observatory, ΗΠΑ
 - 4-m AAT Αυστραλία
 - 6.5-m τηλεσκόπιο Magellan, Las Campanas, Χιλή
 - 8-m VLT, ESO, Χιλή
 - 10-m Keck, Χαβάη, ΗΠΑ
 - Hubble Space Telescope
 - XMM-Newton, Chandra (στις ακτίνες X)
 - Integral (στις ακτίνες γ)
 - Herschel (τηλεσκόπιο στο υπέρυθρο)
- Επίγεια τηλεσκόπια
- Δορυφορικά τηλεσκόπια

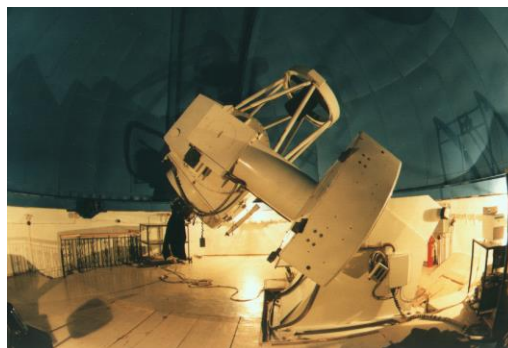
40cm (ΕΚΠΑ)



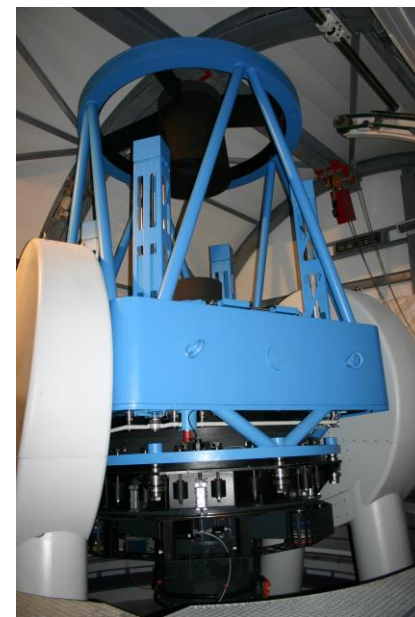
2.3m Αρίσταρχος (ΕΑΑ)



1.2m Κρυονερίου (ΕΑΑ)



1.3-μ Σκίνακας (ΠΚ, ΙΤΕ)



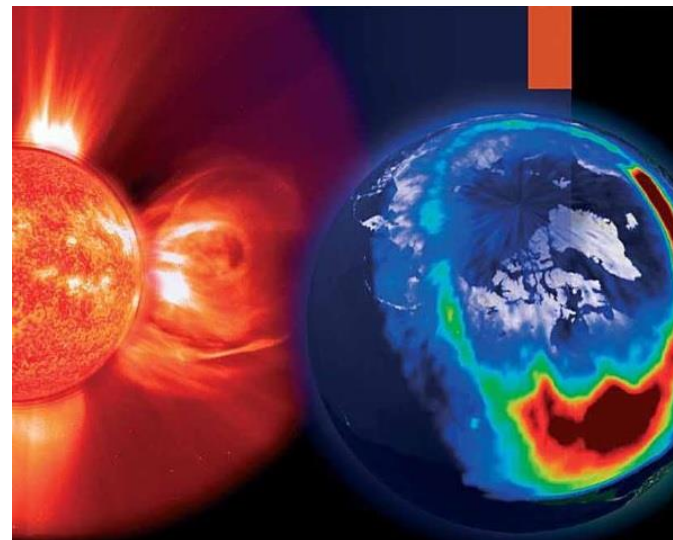


Ηλιακή και Διαστημική Φυσική

- Ηλιακή φυσική (ηλιακή δραστηριότητα, ηλιακός άνεμος, ηλιόσφαιρα)
- Οργανολογία ηλιακής παρατήρησης (ηλιακός ραδιοφασματογράφος ARTEMIS IV στον δορυφορικό σταθμό Θερμοπυλών)
- Διαστημική Φυσική (ηλιο-πλανητική σύνδεση, πλανητικές μαγνητόσφαιρες, δυναμική διαστημικού πλάσματος, ζώνη ακτινοβολίας, μαγνητικές καταιγίδες, διαστημικός καιρός, κοσμική ακτινοβολία)
- Διαστημικές εφαρμογές (δορυφορικές παρατηρήσεις της Γης, τεχνικές μέτρησης σε διαστημικά πλάσματα)
- Διαστημική τεχνολογία (τεχνολογία LIDAR και MOEMS, οπτικές εφαρμογές για τις αποστολές EXOMars Mars Sample Return missions, θερμική και οπτική μελέτη κρυστάλλων Nd:YAG και εφαρμογές για τις αποστολές ADM-AEOLUS και EarthCARE-ATLID)



ARTEMIS IV πολυκαναλικός
ηλιακός ραδιο-φασματογράφος
στον δορυφορικό σταθμό
Θερμοπυλών (20-650 MHz)



Διαστημικός καιρός



Πείραμα LADEE στην ESA (Κ. Γαζέας)
(LADEE: Lunar Atmosphere and Dust
Environment Explorer)



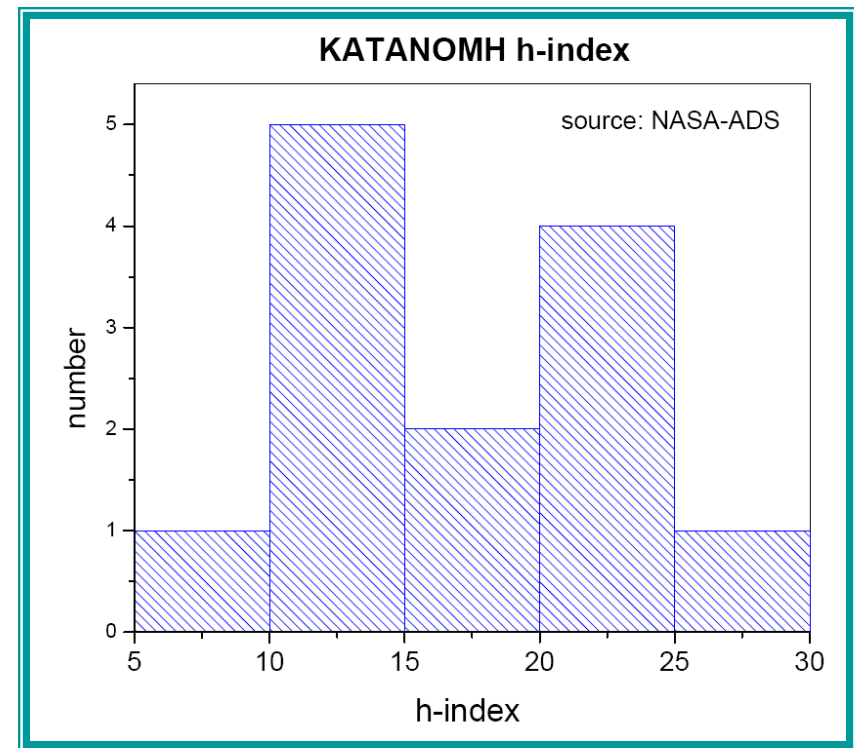
Θεωρητική μηχανική – Μη γραμμικά συστήματα

- Κλασική Μηχανική και ειδική θεωρία της σχετικότητας
- Μη γραμμική δυναμική
- Δυναμική γεωφυσικών και αστροφυσικών ρευστών – σχηματισμός οργανωμένων δομών σε τυρβώδεις ροές
- Δυναμική αστροφυσικών ρευστών
- Γεωμετριοποίηση συμμετριών Lie διαφορικών εξισώσεων και εφαρμογές στα κλασικά και σχετικιστικά δυναμικά συστήματα



Δημοσιεύσεις

- Συνολικός αριθμός δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές των (13) μελών του τομέα : **~726 (09/2013)**
- Συνολικός αριθμός αναφορών: **~12200 (09/2013)**
- Μέσος αριθμός δημοσιεύσεων σε περιοδικά με κριτές ανά έτος ανά μέλος ΔΕΠ (τελευταία πενταετία): **~3.5**

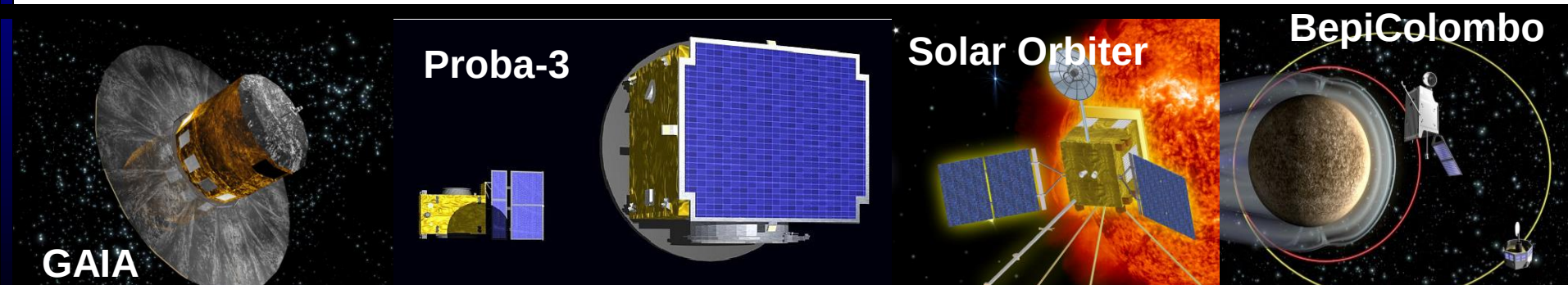


Κατανομή των τιμών του δείκτη Hirsch για τα 13 μέλη ΔΕΠ του τομέα



Συμμετοχή μελών ΔΕΠ και συνεργατών στη προετοιμασία μελλοντικών αποστολών της ESA

- Αστρομετρική αποστολή GAIA (11/2013)
- Αποστολή ASPIICS/PROBA-3 (~2017)
- Αποστολή Solar Orbiter (2017 ή 2018)
- Αποστολή BepiColombo στον Ερμή (08/2015)
- Αποστολή Swarm constellation (11/2013)
- Αποστολή EXOMARS (2016, 2018)
- Αποστολή MARS SAMPLE RETURN (2020-22)
- EARTHCARE (2015+)
- ADM-AEOLUS (2014+)
- LADEE (της NASA/ESA 6/9/2013)





Δραστηριότητες εκλαΐκευσης της επιστήμης

- Βραδιές κοινού – Αστρονομία για όλους (στο Γεροσταθοπούλειο Αστεροσκοπείο)
- Διαλέξεις/παρουσιάσεις σε σχολεία
- Προγράμματα, βιβλία και άρθρα εκλαΐκευσης της αστρονομίας

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΓΕΡΟΣΤΑΘΟΠΟΥΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ



Πρόγραμμα εκδηλώσεων και επισκέψεων στο Αστεροσκοπείο
στα πλαίσια του προγράμματος

"ΒΡΑΔΙΕΣ ΚΟΙΝΟΥ – ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ"

(25η Περίοδος: Φεβρουάριος 2013 – Ιούνιος 2013)

1. Παρασκευή 15/3/2013, ώρα 18:00, Διάλεξη με θέμα:
Μετεωρίτες και Αστεροειδείς
Ομιλητής: **Ξενοφών Μουσάς**, Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών
2. Παρασκευή 19/4/2013, ώρα 18:00, Διάλεξη με θέμα:
Ομήρου Οδύσσεια: Δύο προφητείες - Δύο Αστρονομικά Φαινόμενα.
Χρονικός Προσδιορισμός της Επιστροφής του Οδυσσέα
Ομιλήτρια: **Παναγιώτα Πρέκα**, Επίκ. Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αθηνών
3. Παρασκευή 24/5/2013, ώρα 19:00, Διάλεξη με θέμα:
Η (μη) Γέννηση των Αστρων στον Γαλαξία
Ομιλήτρια: **Δανάη Πολυχρόνη**, Αστροφυσικός, Ερευνήτρια Πανεπιστημίου Αθηνών
4. Παρασκευή 14/6/2013, ώρα 20:00, Διάλεξη με θέμα:
2013: Η Χρονιά των Κομητών - Ο Ερχομός του Κομήτη του Αιώνα
Ομιλητής: **Κοσμάς Γαζέας**, Λέκτορας Αστροφυσικής, Πανεπιστημίου Αθηνών

Μετά τις διαλέξεις ακολουθεί επίσκεψη στο αστεροσκοπείο, όπου θα γίνεται ενημέρωση για διάφορα επίκαιρα αστρονομικά θέματα, επίδειξη της λειτουργίας του τηλεσκοπίου και νυκτερινή παρατήρηση, εφόσον το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες.