



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



Εβδομαδιαίο Σεμινάριο

## Εισαγωγή στη Σύγχρονη Κοσμολογία

Ιωάννης Βέργαδος

Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Συζητούνται οι Αρχές της Κοσμολογίας και το αναγκαίο για τη μελέτη της μαθηματικό υπόβαθρο, όπως η μετρική Robertson-Walker και οι διέπουσες την εξέλιξη του σύμπαντος εξισώσεις Friedmann. Αναλύονται οι λύσεις των εξισώσεων Friedmann για μερικά συστήματα φυσικού ενδιαφέροντος (ύλη, καμπυλότητα, ακτινοβολία, κοσμολογική σταθερά). Αναπτύσσονται οι τρεις βασικές παρατηρήσεις που συνηγορούν στην ιδέα της Μεγάλης Έκρηξης που έλαβε χώρα πριν 13.5 δισεκατομμύρια χρόνια περίπου: η φυγή των γαλαξιών (νόμος του Hubble), η ακτινοβολία υποβάθρου και η σχετική αφθονία του πρωταρχικών στοιχείων (του He και μερικών βαρύτερων). Συζητείται ο τρόπος μέτρησης των ταχυτήτων διαφυγής των γαλαξιών και των τεραστίων σχετικών αποστάσεων τους μέσω “προτύπων κεριών”, όπως οι Υπερκαινοφανείς τύπου Ia. Εξηγούνται τα πρόσφατα δεδομένα της πιο παλιάς “φωτογραφίας” του σύμπαντος, όταν αυτό είχε ηλικία μόλις 400000 χρόνια. Από όλα τα πρόσφατα δεδομένα συνάγεται το Καθιερωμένο Κοσμολογικό Πρότυπο, δηλαδή ότι το Σύμπαν είναι επίπεδο και ότι η συνήθης (βαρυνική) ύλη είναι αμελητέα (γύρω στο 4%). Με άλλα λόγια το σύμπαν κυριαρχείται από εξωτική σκοτεινή ύλη (γύρω στα 30%), και σκοτεινή ενέργεια ή κοσμολογική σταθερά (γύρω στο 65%). Η τελευταία ήταν αμελητέα στην πρώτη φάση της ζωής του σύμπαντος, αλλά σήμερα κυριαρχεί και προκαλεί μία συνεχώς επιταχυνόμενη διαστολή. Συζητούνται τέλος οι θεωρητικοί υπολογισμοί και τα σχεδιαζόμενα και σε εξέλιξη πειράματα που σκοπεύουν στην άμεση ανίχνευση της σκοτεινής ύλης, Γίνεται, τέλος, σύντομη αναφορά στα θέματα που καθιερώνουν την ενοποίηση της Κοσμολογίας με την υπόλοιπη Φυσική και κυρίως τη Σωματιδιακή Φυσική.

Τετάρτη 30 Νοεμβρίου 2011, 5:30μμ

Αίθουσα 201α Τμήματος Μαθηματικών

Μετά την ομιλία ακολουθεί καφές και συζήτηση στο εντευκτήριο του Τμήματος