

Η εξέλιξη της ανθρωπίνης γνώσης για το ερώτημα του Σύμπαντος: Αιωνιότητα ή Δημιουργία;

Σε μια σειρά τριών διαλέξεων, θα συζητηθούν τα όρια της επιστήμης, από τις πρώτες (επιτυχείς!) προσπάθειες των αρχαίων Ελλήνων να κατανοήσουν τον κόσμο στην μεγάλη του (για την εποχή τους) κλίμακα, την Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων και την Κοσμολογία της σύγχρονης εποχής, μέχρι την δόμηση της πολυπλοκότητας, της έμβιας ύλης και τέλος (;) της νοημοσύνης.

Πρώτη διάλεξη

Η ΑΥΓΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ: Από τον Ερατοσθένη ως τον Αϊνστάιν και την Κοσμική Ακτινοβολία Μικροκυμάτων

Στην πρώτη από τις τρεις διαλέξεις θα αναφερθούν και θα εξηγηθούν οι πραγματικά θαυμαστές επιστημονικές προσεγγίσεις του Ερατοσθένη και του Αρίσταρχου στη μέτρηση των διαστάσεων της Γης και των διαστάσεων και αποστάσεων της Σελήνης και του Ήλιου.

Μετά το σκοτάδι του Μεσαίωνα, θα συζητηθεί η αναγέννηση της επιστημονικής προσέγγισης από τους Κοπέρνικο, Κέπλερ, Γαλιλαίο και Νεύτωνα, με το ηλιοκεντρικό πλέον σύστημα, την χαραυγή της αστρονομίας με τηλεσκόπια και τον νόμο της βαρύτητας. Θα αναφερθούμε στην εξέλιξη της αστρονομίας, από τον Χέρσελ ως την εποχή των τηλεσκοπίων του όρους Ουίλσον και τον Χάμπλ, τα μεγάλα αστρονομικά επιτεύγματα όπως αυτό της πρώτης μέτρησης απόστασης άστρου από τον Μπέσελ, το μεγάλο βήμα της Ενριέττα Λίβιτ και τέλος τη μεγάλη διαμάχη για την Γαλαξιακή ή εξωγαλαξιακή προέλευση των νεφελωμάτων. Παράλληλα θα συζητήσουμε την νέα τότε Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, την πειραματική θεμελίωσή της και τις συνέπειές της για το Σύμπαν, που ώθησαν τον Αϊνστάιν στην εισαγωγή της κοσμολογικής σταθεράς.

Με την φασματοσκοπία σαν νέο πανίσχυρο εργαλείο της αστρονομίας και την θεμελίωση του νόμου του Χάμπλ, θα εξετάσουμε τις συνέπειες για τα κοσμολογικά μοντέλα του σταθερού και αιώνιου Σύμπαντος σε αντιπαράβολή με το Σύμπαν που έχει αρχή και εξελίσσεται, όπως το εισήγαγαν ανεξάρτητα μεταξύ τους, αρχικά ο Ρώσος μαθηματικός Friedman

και στη συνέχεια ο Βέλγος ιερέας Lemaitre, δεχόμενοι αρχικά την πολεμική του Einstein και τελικά την επιδοκιμασία του και την αναγνώριση του λάθους του.

Στη συνέχεια θα συζητήσουμε τα προβλήματα του κοσμολογικού μοντέλου σχετικά με την ύπαρξη των στοιχείων πέρα από το υδρογόνο και την ερμηνεία των Gamow και Alpher για την δημιουργία του αρχέγονου Ηλίου (του στοιχείου Ηλίου). Την πολεμική των Hoyle, Bondi και Gold κατά του μοντέλου, στο οποίο ο Hoyle έδωσε περιπαικτικά το όνομα Big Bang, που σε πείσμα του ήταν και αυτό που τελικά επικράτησε, αλλά και την μνημειώδη εργασία του Hoyle για τη δημιουργία των στοιχείων με αντιδράσεις πυρηνικής σύντηξης στο εσωτερικό των άστρων, που τελικά στήριξε ακριβώς το μοντέλο που αυτός πολεμούσε. Θα καταλήξουμε με τη χαριστική βολή στο μοντέλο της σταθερής κατάστασης των Hoyle, Bondi, Gold, που δόθηκε από την ανακάλυψη της Κοσμικής Ακτινοβολίας Μικροκυμάτων, που θεμελίωσε το μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης.

Δεύτερη διάλεξη

ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ:

Αυτός ο Κόσμος, ο Μικρός, ο Μέγας

Θα αφιερώσουμε τη δεύτερη διάλεξη στη σύγχρονη Κοσμολογία (τη Φυσική του «πολύ μεγάλου») και τη σχέση της με τη Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων (τη Φυσική του «πολύ μικρού»). Θα συζητήσουμε την ιστορία του Σύμπαντος αρχίζοντας από τον χρόνο του Planck και την εποχή της κβαντικής βαρύτητας, θα συνεχίσουμε με την εποχή του πληθωριστικού Σύμπαντος, τη δημιουργία αρχικά πρωτονίων και νετρονίων και στη συνέχεια των πρώτων πυρήνων και την αρχέγονη πυρηνοσύνθεση. Επίσης τη δημιουργία των πρώτων ατόμων και την αποσύνδεση της ακτινοβολίας από την ύλη, την απελευθέρωσή της δηλαδή ώστε να μπορεί να διαδοθεί ελεύθερα στο Σύμπαν, καθώς και την σημερινή της ανακάλυψη και καταγραφή ως Κοσμικής Ακτινοβολίας Μικροκυμάτων. Παράλληλα θα συζητηθεί η Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων και οι ανακαλύψεις της στο CERN και άλλα εργαστήρια στον κόσμο, τα βασικά σωματίδια της ύλης και οι αλληλεπιδράσεις τους, οι βασικές δυνάμεις στη φύση και τα χαρακτηριστικά τους. Όλα αυτά είναι απαραίτητα για να κατανοηθεί η δόμηση της ύλης σε όλο και πιο περίπλοκες μορφές, που μπορεί να φτάνουν ακόμη και πολύ πιο πέρα από τα όρια της φαντασίας μας...

Τρίτη διάλεξη

ΠΥΡΗΝΟΣΥΝΘΕΣΗ: Η Δημιουργία των Στοιχείων στο Σύμπαν, οι σύνθετες δομές ως την έμβια ύλη και τη Νοημοσύνη

Η τρίτη διάλεξη θα αφιερωθεί στην Πυρηνοσύνθεση, τη δημιουργία των στοιχείων στο Σύμπαν. Για την πληρότητα της συζήτησης, θα θυμήσουμε αρχικά την αρχέγονη πυρηνοσύνθεση κατά τη Μεγάλη Έκρηξη και στη συνέχεια θα εξηγήσουμε τη φυσική της σύντηξης που λαβαίνει χώρα μέσα σε άστρα όπως ο Ήλιος μας και αποτελεί την πηγή ενέργειας όλων των άστρων στο Σύμπαν. Θα συζητήσουμε αρχικά τον κύκλο πρωτονίου-πρωτονίου που είναι ο κύκλος που αυτή τη στιγμή λειτουργεί και στον Ήλιο μας και στη συνέχεια άλλους κύκλους παραγωγής Ηλίου από Υδρογόνο, μετά την παραγωγή άνθρακα, οξυγόνου και των άλλων στοιχείων μέχρι τον Σίδηρο. Πάνω από τον Σίδηρο, ο τρόπος δημιουργίας βαρύτερων στοιχείων γίνεται εντελώς διαφορετικός, αφορά πλέον κατάρρευση μεγάλων αστέρων ως Σουπερνόβα σε αστέρες νετρονίων ή μελανές οπές. Θα εξηγηθούν οι βασικοί μηχανισμοί αυτών των πλέον κατακλυσμικών φαινομένων στο Σύμπαν, μέχρι και τη δημιουργία των πλέον βαρέων στοιχείων και τη διασπορά τους στον μεσοαστρικό χώρο για να αποτελέσουν την «μαγιά» για τη δημιουργία νέων αστέρων, αλλά και πλανητών. Θα καταλήξουμε με συζήτηση για τη νομοτέλεια που οδηγεί στη δημιουργία σύνθετων δομών και τις συνθήκες που απαιτούνται για αυτό, αρχικά για την ανόργανη ύλη και στη συνέχεια για την οργανική ύλη, την πολυπλοκότητα μέχρι την έμβια ύλη και τέλος (;) την νοημοσύνη...