



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Τετάρτη 3 Μαΐου 2017

ώρα 12³⁰

Αίθουσα Α₃₁

Κύκλος σεμιναρίων



... ένα ταξίδι
σύγχρονης

στον κόσμο της
Φυσικής

στο Τμήμα Φυσικής

Μελετώντας στο εργαστήριο την σύνθεση
βαρέων στοιχείων σε εκρήξεις Σουπερνόβα



Σωτήριος Β. Χαρισόπουλος

Διευθυντής Ινστιτούτου Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής
ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Η σύνθεση των στοιχείων στη φύση από το ελαφρύτερο Υδρογόνο μέχρι τον Σίδηρο, υλοποιείται στο σύμπαν μέσω θερμοπυρηνικών αντιδράσεων στις οποίες «καίγεται» Υδρογόνο, Ήλιο, Άνθρακας, Οξυγόνο, Πυρίτιο κλπ. Η «πορεία» που ακολουθείται σταματά στο Σίδηρο καθώς στην περιοχή αυτή το φράγμα Coulomb γίνεται μέγιστο. Η φύση όμως ξεπερνά αυτό το εμπόδιο και συνεχίζει να συνθέτει βαρύτερα στοιχεία μέσω αντιδράσεων νετρονικής αρπαγής: τα νετρόνια ως μη φορτισμένα σωματίδια ξεπερνούν το φράγμα αυτό χωρίς καμιά δυσκολία! Έτσι είναι δυνατή η πυρηνοσύνθεση όλων σχεδόν των σταθερών ισωτόπων που είναι βαρύτερα από αυτά του Σιδήρου, εκτός από 35 πυρήνες που ονομάζουμε *p*-πυρήνες. Οι πυρήνες αυτοί εμφανίζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς, μέχρι σήμερα, έχουν παρατηρηθεί μόνο στο ηλιακό σύστημα. Οι περιεκτικότητές τους είναι εξαιρετικά μικρές, της τάξης του 0.1%, που μέχρι στιγμής δεν μπορούν να αναπαραχθούν από κανένα αστροφυσικό πρότυπο σύνθεσής τους και συνεπώς από κανένα αστροφυσικό σενάριο σχηματισμού του ηλιακού μας συστήματος, όπως, για παράδειγμα, οι εκρήξεις Σουπερνόβα.

Τι είναι αυτοί οι *p*-πυρήνες, και πως συνθέτονται; Ποιος είναι ο ρόλος της Πυρηνικής Φυσικής στην κατανόηση των ασυμφωνιών που υπάρχουν ανάμεσα στις παρατηρούμενες στο ηλιακό σύστημα περιεκτικότητές τους και στις αντίστοιχες προβλέψεις των διαφόρων αστροφυσικών σεναρίων σχηματισμού τους; Πώς προσεγγίζει κανείς το πρόβλημα με μετρήσεις σε ένα εργαστήριο επιταχυντή, όπως αυτό του «Δημόκριτου» και γιατί είναι ο ρόλος της θεωρίας πυρηνικών αντιδράσεων που εμπλέκεται πρωταγωνιστικός; Αυτά είναι μερικά από τα ερωτήματα τα οποία θα παρουσιαστούν και θα σχολιαστούν στην ομιλία.

Το προφίλ του ομιλητή



Διευθυντής του Ινστιτούτου Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής (ΙΠΣΦ) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος». Πτυχίο Φυσικής από το ΑΠΘ το 1983. Διδακτορική Διατριβή (1989) στο Πανεπιστήμιο Κολωνίας με υποτροφία της Γερμανικής Υπηρεσίας Ακαδημαϊκών Ανταλλαγών (DAAD). Από το 1990 Ερευνητής στο ΙΠΣΦ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Από το 2005 Επικεφαλής του Εργαστηρίου Επιταχυντή Tandem του ΙΠΣΦ. Από τον Οκτώβριο 2012 έως τον Απρίλιο 2014, στέλεχος του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας (IAEA) στη Βιέννη. Οι ερευνητικές του δραστηριότητες καλύπτουν τα πεδία: Πυρηνική Αστροφυσική, Πυρηνική Δομή, Εφαρμογές Πυρηνικής Φυσικής στην Ανάλυση Υλικών, το Περιβάλλον και την Πολιτιστική Κληρονομία καθώς και τις εφαρμογές επιταχυντών στην Υγεία και την Ενέργεια. Το επιστημονικό του έργο αριθμεί πάνω από 150 εργασίες σε περιοδικά με σύστημα κριτών και πρακτικά συνεδρίων. Υπήρξε προσκεκλημένος ομιλητής σε διάφορα διεθνή συνέδρια και workshops. Επιβλέπων σε 10 διδακτορικές διατριβές, κριτής σε διάφορα επιστημονικά περιοδικά, μέλος συμβουλευτικών επιτροπών σε 20 και πλέον διεθνή επιστημονικά συνέδρια, κύριος διοργανωτής ή συνδιοργανωτής 15 διεθνών συνεδρίων, workshops και σχολείων. Συντονιστής διαφόρων Ευρωπαϊκών δικτύων πυρηνικής φυσικής, μέλος steering committees, επιτροπών διαμόρφωσης ερευνητικής πολιτικής και επί δεκαετία Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Πυρηνικής Φυσικής. Συντονιστής διαφόρων ανταγωνιστικών προγραμμάτων και της ερευνητικής υποδομής «Cluster of Accelerator Laboratories for Ion-Beam Research and Applications – CALIBRA» του πρόσφατου Εθνικού Οδικού Χάρτη Ερευνητικών Υποδομών.