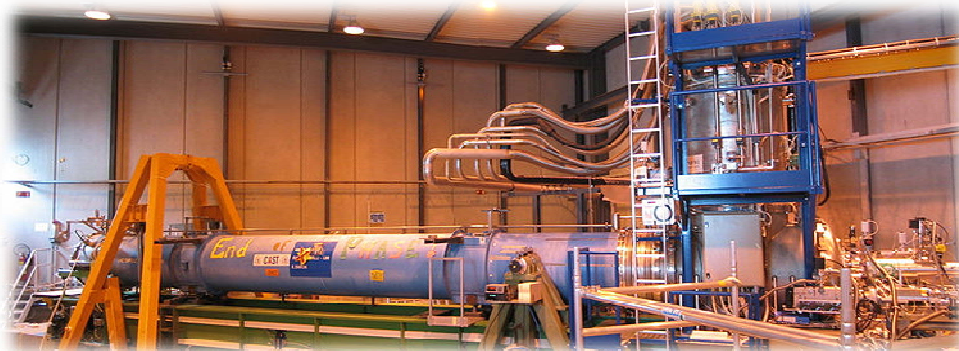


ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Τετάρτη 04 Μαΐου 2011 ώρα 12³⁰ Αίθουσα A31

Αναζήτηση σωματιδίων σκοτεινής ύλης-ενέργειας από τον ήλιο με το CAST



Κωνσταντίνος Ζιούτας

CERN Axion Solar Telescope & Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Η αναζήτηση σωματιδίων που θα μπορούσαν να αποτελέσουν τα συστατικά της μυστηριώδους σκοτεινής ύλης είναι μια από τις πιο ενδιαφέρουσες ερευνητικές δραστηριότητες της σύγχρονης αστροσωματιδιακής φυσικής. Ο σημαντικότερος ίσως υποψήφιος είναι τα axions, αν και είναι σωματίδια που έχουν προκύψει στην προσπάθεια επίλυσης ενός βασικού προβλήματος των πυρηνικών δυνάμεων. Ο ήλιος είναι μια ισχυρή πηγή axions (αλλά και άλλων εξωτικών σωματιδίων). Το τηλεσκόπιο CAST (με τη μέγιστη δυνατή ευαισθησία του) έχει τη δυνατότητα ανακάλυψης τέτοιων σωματιδίων.

Στη διάλεξη παρουσιάζεται η αρχή λειτουργίας του CAST που συνεχίζει τη λήψη δεδομένων για την άμεση αναζήτηση ηλιακών axions. Αν και το CAST δεν έχει εντοπίσει ακόμη axions, τα αποτελέσματα που προέκυψαν μέχρι στιγμής το καθιέρωσαν ως το καλύτερο ηλιοσκόπιο axions. Από πρόσφατες μελέτες προέκυψε ότι το CAST ήταν εξαιρετικά ευαίσθητο και σε άλλα σωματίδια, όπως είναι τα «παραφωτόνια» (από τον Κρυφό Τομέα) και οι «Χαμαιλέοντες» (υποψήφια σωματίδια της σκοτεινής ενέργειας του σύμπαντος). Από τις ιδιότητες αυτών των σωματιδίων προκύπτουν νέου τύπου σήματα, που κάνουν απαραίτητη μια νέα ανάλυση όλων των δεδομένων του CAST. Εκτιμάται ότι η προβλεπόμενη αναβάθμιση του CAST θα το κάνει ευαίσθητο ενδεχομένως και σε axions που δημιουργήθηκαν στην αρχή του σύμπαντος.

Τέλος θα αναφερθώ εν συντομία στις επιπτώσεις που τέτοια εξωτικά σωματίδια μπορούν να έχουν στην ηλιακή φυσική και τα εν δυνάμει "δακτυλικά τους αποτυπώματα" σε παρατηρήσεις που είναι μη συμβατές με την γνωστή φυσική.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ



Ο Κωνσταντίνος Ζιούτας σπούδασε Πυρηνική Φυσική στο Πανεπιστήμιο της Βόννης / Γερμανίας. Εργάζεται ερευνητικά και στο CERN από το 1976 και είναι καθηγητής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο Πατρών από το 2005. Ερευνητικά ασχολείται κυρίως με το πρόβλημα της σκοτεινής ύλης και σκοτεινής ενέργειας του σύμπαντος. Έχει προτείνει νέες πειραματικές μεθόδους μελέτης ηλιακών axions, «παραφωτονίων» και «χαμαιλεόντων», τα οποία είναι υποψήφια σωματίδια του «σκοτεινού σύμπαντος». Από το 1999 είναι αρχηγός (spokesperson) του πειράματος CAST του CERN, το οποίο πρότεινε όταν ήταν επίκουρος καθηγητής στο Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ. Παράλληλα εργάζεται για την πρωτοβουλία του "Open Access", που το CERN προωθεί παγκοσμίως τα τελευταία χρόνια.

email: Konstantin.Zioutas@cern.ch