



**Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας
Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών**

Βασ. Κωνσταντίνου 48, Αθήνα

ΔΙΑΛΕΞΗ

**“Τοπολογικά Ετεροεπιταξιακά Υλικά: Τοπολογικοί μονωτές
και ημιμέταλλα Weyl/Dirac”**

Δρ. Α. Δημουλάς

Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας,

ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος

Πέμπτη 5 Μαρτίου 2020, ώρα 12:00

Αίθουσα σεμιναρίων στο ισόγειο του ΕΙΕ

Τοπολογικά Ετεροεπιταξιακά Υλικά: Τοπολογικοί μονωτές και ημιμέταλλα Weyl/Dirac

Δρ. Α. Δημουλάς

Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας

ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ

Η πολύ ενδιαφέρουσα φυσική των τοπολογικών καταστάσεων στους τοπολογικούς μονωτές (TM) και στα ημιμέταλλα Weyl και Dirac έχει μελετηθεί εκτεταμένως σε μικρούς (bulk) μονοκρυστάλλους, αλλά οι ιδιότητες τους όταν τα υλικά αυτά αναπτύσσονται στη μορφή λεπτού υμενίου δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς διότι προβλήματα ετεροεπιταξίας συνήθως δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη υλικού αρκούντως καλής ποιότητας.

Θα δείξουμε ότι με τη μέθοδο της επιταξίας μοριακής δέσμης (MBE) είναι δυνατό να παρασκευάσουμε λεπτά υμένια Weyl και Dirac από υλικά της κατηγορίας των διδιάστατων (2D) διχαλκογενιδίων των μετάλλων (MoTe_2 , HfTe_2 , ZrTe_2) αλλά και νέους TM όπως το Bi_2SnTe_4 (BST) τα οποία έχουν καλή κρυσταλλική ποιότητα με πολύ καλό προσανατολισμό ως προς το υπόστρωμα. Η απεικόνιση της ηλεκτρονικής τους δομής με φασματοσκοπία ARPES έδειξε την παρουσία τοπολογικών (επιφανειακών) καταστάσεων οι οποίες στην περίπτωση του TM BST επαληθεύονται με μετρήσεις μαγνητοαντίστασης που υποδεικνύουν την ύπαρξη φαινομένων ασθενούς απεντοπισμού.

Ο συνδυασμός των τοπολογικών επιταξιακών υμενίων με μαγνητικά υμένια κυρίως αυτά που «φιλοξενούν» μαγνητικές τοπολογικές δομές όπως τα σκυρμιόνια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή διατάξεων αποθήκευσης και επεξεργασίας της πληροφορίας που βασίζονται στον έλεγχο της μαγνήτισης των υλικών.