



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο Γ Ε Ω Μ Ε Τ Ρ Ι Α Σ

Πέμπτη, 30 Αυγούστου 2018, ώρα 13:00

Ομιλητής: Παναγιώτης Μπατακίδης

Τίτλος: Γεωμετρία Poisson και ταξινόμηση πολλαπλοτήτων διάστασης 4

Η ομιλία θα δοθεί στην αίθουσα M2 του 3^{ου} ορόφου του κτιρίου της Σχολής Θετικών Επιστημών. Παρακαλείσθε να παρευρεθείτε.

Θα καταβληθεί προσπάθεια για ηλεκτρονική αναμετάδοση της ομιλίας στον σύνδεσμο:

<http://www.math.auth.gr/el/node/2841>

Περίληψη

Ο Ed Witten εισήγαγε την τοπολογική κβαντική θεωρία πεδίου για να κατανοήσει τη φυσική έννοια των αναλλοίωτων Donaldson, οι οποίες είχαν εισαχθεί και χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση των διαφορίσιμων πολλαπλοτήτων διάστασης 4. Αυτό μας οδήγησε στις εξισώσεις Seiberg-Witten, των οποίων οι λύσεις ορίζουν αναλλοίωτες της διαφορίσιμης δομής 4-διάστατων πολλαπλοτήτων, τις αναλλοίωτες Seiberg-Witten.

Όταν η 4-διάστατη πολλαπλότητα φέρει συμπλεκτική δομή, ο Taubes απέδειξε ότι η αναλλοίωτη SW αντιπροσωπεύει την αναλλοίωτη Gromov, που είναι μια καταμέτρηση των ψευδο-ολόμορφων καμπυλών επί της πολλαπλότητας. Έτσι, η ταξινόμηση των διαφορίσιμων δομών της πολλαπλότητας σχετίστηκε με την ταξινόμηση των συμπλεκτικών δομών επί αυτής. Για να διευρυνθεί το πεδίο εφαρμογής της συμπλεκτικής κατηγορίας, ο Taubes εισήγαγε τις near-symplectic δομές χαλαρώνοντας την υπόθεση μη-εκφυλισμού.

Τα Lefschetz pencils προσφέρουν ένα άλλο εργαλείο για τη μελέτη συμπλεκτικών πολλαπλοτήτων. Αυτά είναι χάρτες που μπορούμε να τοποθετήσουμε σε μια 4-διάστατη πολλαπλότητα και οι οποίοι είναι ισοδύναμοι με την ύπαρξη συμπλεκτικής δομής. Κάνοντας blow-up σε ορισμένα σημεία, και επιτρέποντας και έναν δεύτερο τύπο ιδιομορφιών, παίρνουμε τις λεγόμενες γενικευμένες ίνες Lefschetz (broken Lefschetz fibrations). Οι Auroux, Donaldson και Katzarkov απέδειξαν την ύπαρξη μιας αντιστοιχίας μεταξύ των near-symplectic δομών και των bLf σε μια 4-διάστατη πολλαπλότητα.

Η ομιλία εισάγει τη γεωμετρία Poisson στη μελέτη των near-symplectic δομών και των bLfs. Κατασκευάζουμε μια ιδιόμορφη δομή Poisson από μια near-symplectic μορφή και υπολογίζουμε τη συνομολογία Poisson και των δυο δομών. Η συνομολογία Poisson είναι το σύμπλοκο των χώρων λύσεων ορισμένων συστημάτων μερικών διαφορικών εξισώσεων στην εξωτερική άλγεβρα της εφαπτόμενης δέσμης. Αποδεικνύεται, ότι οι δύο συνομολογίες είναι διαφορετικές υποδηλώνοντας τη διαφορετική θέση αυτών των δυο δομών σε ανοιχτά προβλήματα ταξινόμησης πολλαπλοτήτων διάστασης 4.