

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ, 157 84 ΑΘΗΝΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥΠΟΛΗ, 157 80 ΑΘΗΝΑ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

Παρασκευή 4-11-2011 13:00 μ.μ.

Αίθουσα 027, Ισόγειο Κτηρίου Φυσικής, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

**Αλληλεπίδραση Ακτινοβολίας Λείζερ και Οργανικών Υλικών με
Εφαρμογές σε Μικρο – αισθητήρες**

Χρήστος Μπουτόπουλος

Υποψήφιος διδάκτορας στον Τομέα Φυσικής της ΣΕΜΦΕ-ΕΜΠ

Η αλληλεπίδραση παλμικής ακτινοβολίας (ns) Λείζερ και οργανικών υλικών μελετάται για την ανάπτυξη εντοπισμένων μικρο-δομών με υψηλή χωρική διακριτική ακρίβεια. Η τεχνική της ανάπτυξη μικρο-δομών με χρήση Λείζερ αρχικά μελετήθηκε και βελτιστοποιήθηκε για την εναπόθεση πρότυπων οργανικών διαλυμάτων με μεταβλητό ιξώδες. Μικρο-δομές πολυμερών, πρωτεϊνών και ολιγονουκλεοτιδίων εναποτέθηκαν επιλεκτικά στις επιφάνειες μικρομηχανικών αισθητήρων χωρητικότητας και μικρο-ηλεκτροδίων για την ανάπτυξη των χημικών και βιολογικών μικρο-αισθητήρων αντίστοιχα. Οι τρεις διαφορετικοί τύποι των μικρο-αισθητήρων που υλοποιήθηκαν χαρακτηρίστηκαν για την ανίχνευση πτητικών οργανικών ουσιών (αιθανόλη, μεθανόλη) και υγρασίας (επίπεδα ανίχνευσης ppm), τοξικών ουσιών (επίπεδα ανίχνευσης nM) και μεταλλάξεων της ασθένειας β-θαλασσαιμίας (επίπεδα ανίχνευσης nM). Βασικό πλεονεκτήματα της τεχνικής ανάπτυξης μικρο-δομών με χρήση Λείζερ αναδείχθηκε η υψηλή χωρική διακριτική ικανότητα (ακρίβεια μικρομέτρων) εξαιτίας της εντοπισμένης και ταχείας εναπόθεσης ενέργειας στα οργανικά υλικά στόχους. Επιπρόσθετα, ο έλεγχος της ταχύτητας των κατευθυντικών πιδάκων υγρού (liquid jet) (10 m/s – 300 m/s) με τους οποίους επιτυγχάνεται η εναπόθεση των μικρο-δομών, οδήγησε σε μεταβάσεις φάσης διαβρεξιμότητας των υποστρωμάτων από υδρόφοβη σε υδρόφιλη συμπεριφορά. Με κατάλληλη επιλογή των συνθηκών λείζερ (πυκνότητα ενέργειας > 300 mJ/cm²), επιτυγχάνεται η άμεση ακινητοποίηση των βιολογικών υλικών στις επιφάνειες των αισθητήρων απαλείφοντας περιπλοκές διεργασίες χημικής ενεργοποίησης. Ο μηχανισμός των αλλαγών φάσης διαβρεξιμότητας επιφανειών κατά την εναπόθεση μικρο-δομών με Λείζερ, παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για την τεχνολογία των βιοαισθητήρων και διερευνήθηκε πειραματικά με μετρήσεις γωνίας επαφής σε επιφάνειες διαφορετικής τραχύτητας.

Υπεύθυνοι Οργάνωσης Σεμιναρίων:

Σ. Γλένης

Α. Τσέτσερης

Πανεπιστήμιο Αθηνών,

Ε. Μ. Π.

τηλ. 2107276811

τηλ. 2107723046

sglenis@phys.uoa.gr

leont@mail.ntua.gr