

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ, 157 84 ΑΘΗΝΑ

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

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

Τρίτη 20/4/2010 ώρα 2:00 μ. μ.

Πολυτεχνειούπολη,
Αίθουσα Σεμιναρίων Τομέα Φυσικής,
(Αίθουσα 027, Ισόγειο κτιρίου Φυσικής)

Χωροχρονική διαμόρφωση υπερβραχέων παλμών laser για βιολογικές εφαρμογές

Ειρήνη-Χρυσοβαλάντη Παπαγιάκουμου

Neurophysiology and New Microscopies Laboratory, CNRS UMR8154,
Descartes University, Paris, France

Τα τελευταία χρόνια η πολυφωτονική μικροσκοπία εφαρμόζεται ευρέως σε πεδία όπως η βιοαπεικόνιση και η διέγερση φωτοευαίσθητων ουσιών σε ιστούς. Για την πλήρη εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων αυτής της μη-γραμμικής διαδικασίας, τα περισσότερα οπτικά συστήματα σήμερα λειτουργούν με διέγερση σε ένα ή περισσότερα σημεία του δείγματος σαρώνοντας μια περιοχή, μετακινώντας είτε τη δέσμη laser, είτε το ίδιο το δείγμα, ώστε να δημιουργηθεί το επιθυμητό προφίλ ακτινοβολίας. Ωστόσο, μια τέτοιου είδους σάρωση μπορεί να αποβεί εξαιρετικά χρονοβόρα για εφαρμογές που απαιτούν πολύ γρήγορη και ομοιόμορφη διέγερση μιας περιοχής. Μια πολύ ευέλικτη λύση για τη δυναμική διαμόρφωση του χωροχρονικού προφίλ παλμών laser εξαιρετικά σύντομης χρονικής διάρκειας (fs) που απαιτείται σε τέτοιες περιπτώσεις, παρουσιάζεται εδώ. Πρόκειται για μια νέα μέθοδο δημιουργίας οποιουδήποτε αυθαίρετου σχήματος μιας δέσμης laser, χωρίς καμία απολύτως σάρωση, που επιτυγχάνεται με τη χρήση χωρικών διαμορφωτών φωτός υγρών κρυστάλλων (*Liquid Crystal Spatial Light Modulators, LC-SLMs*). Η διδιάστατη χωρική διαμόρφωση του προφίλ της δέσμης επιτυγχάνεται με τεχνικές όπως η ψηφιακή ολογραφία (*Digital Holography*) ή η γενικευμένη αντίθεση φάσης (*Generalized Phase Contrast*). Ο έλεγχος της έκτασης του προφίλ κατά τον άξονα διάδοσης επιτυγχάνεται μέσω χρονικής εστίασης των παλμών laser κατά τη διάδοσή τους μέσα στο δείγμα.

Με αυτή τη μέθοδο, εισάγονται νέα σχήματα βέλτιστης ακτινοβολίας διεγείροντας με δέσμες φωτός εστιασμένες χρονικά, τα οποία εφαρμόστηκαν με εντυπωσιακά αποτελέσματα στη φωτοδιέγερση του ιοντικού καναλιού Channelrhodopsin-2 (*ChR2*) σε νευρώνες.

Υπεύθυνοι Οργάνωσης Σεμιναρίων:

Σ. Γλένης
Γ. Βαρελογιάννης

Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Ε. Μ. Π.

τηλ. 210 7276811
τηλ. 2107723710

sglenis@cc.uoa.gr
varelogi@central.ntua.gr