



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Τετάρτη 7 Νοεμβρίου 2018

ώρα 12⁰⁰

Αίθουσα Α₃₁

Κύκλος σεμιναρίων



... ένα ταξίδι
σύγχρονης

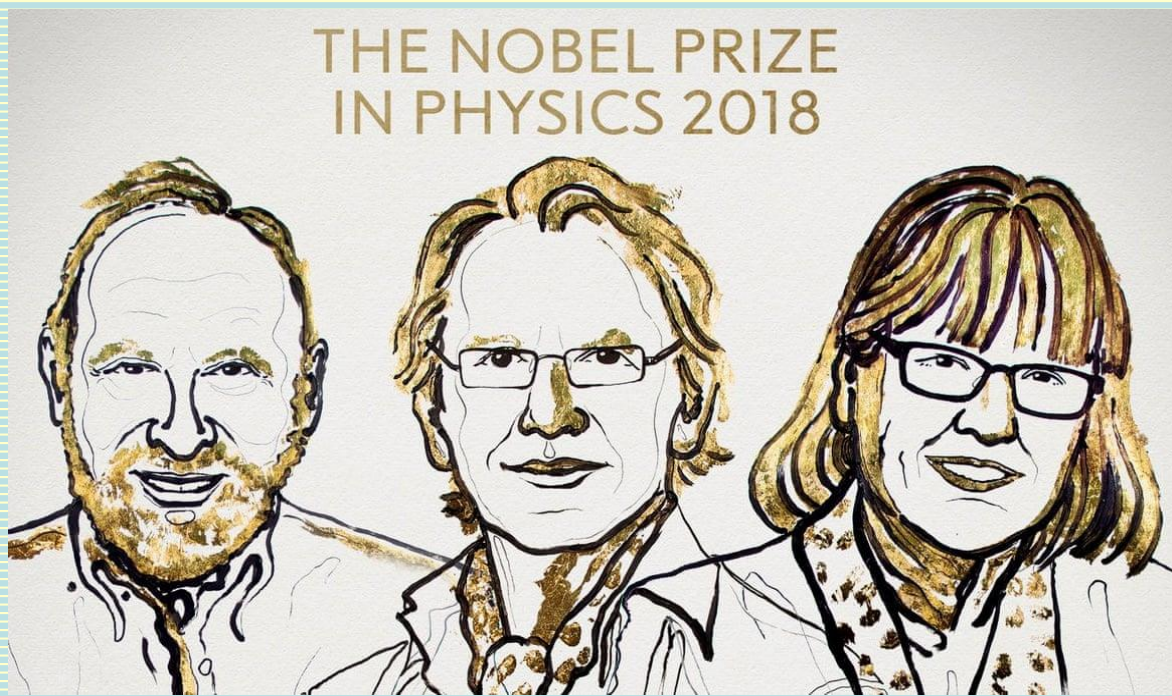
στον κόσμο της
Φυσικής

στο Τμήμα Φυσικής

Βραβείο Nobel Φυσικής 2018 Laser: "Εργαλεία από Φως "

Σωτήριος Βες

Τμήμα Φυσικής ΑΠΘ



[Arthur Ashkin](#)

[Gérard Mourou](#)

[Donna Strickland](#)

Οι εφευρέσεις των φετινών βραβείων Nobel Φυσικής έφεραν επανάσταση στην φυσική/εφαρμογές των Laser. Εξαιρετικά μικρά αντικείμενα και απίστευτα ταχέα φαινόμενα τα "βλέπουμε" υπό άλλο πρίσμα. Προηγμένης ακρίβειας εργαλεία άνοιξαν νέες ανεξερεύνητες περιοχές έρευνας και προσέφεραν μεγάλο πλήθος από βιομηχανικές και ιατρικές εφαρμογές.

Ο **Arthur Ashkin** εφηύρε τις **οπτικές λαβίδες**, οι οποίες "αρπάζουν" σωματίδια, άτομα, ιούς και άλλα ζώντα κύτταρα με τα "δάκτυλά" τους αποτελούμενα από δέσμες Laser. Το νέο εργαλείο του Ashkin επέτρεψε την υλοποίηση του παλαιού οράματος της επιστημονικής φαντασίας – με τη χρήση της πίεσης της ακτινοβολίας να μετακινούμε φυσικά αντικείμενα. Κατάφερε να ωθεί μικρά αντικείμενα στην εστία μιας δέσμης Laser. Η οπτική λαβίδα είχε εφευρεθεί: Ήδη το 1987 κατάφερε να "πιάσει" ζώντα βακτήρια χωρίς να τα βλάψει! Η εξερεύνηση του μηχανισμού της ζωής είχε ξεκινήσει!

Οι **Gérard Mourou** and **Donna Strickland**, έστρωσαν τον δρόμο για όλο και πιο βραχείς και όλο και πιο ισχυρούς παλμούς Laser. Χρησιμοποιώντας την ιδιοφυή διάταξη "**τερέτισμα**" (**chirping CPA**), επέτυχαν να δημιουργήσουν παλμούς Laser πολύ υψηλής ενέργειας, χωρίς να καταστρέψουν το ενισχύον μέσο. Πρώτα διεύρυναν τον παλμό χρονικά (μειώνοντας το πλάτος του), μετά τον ενίσχυσαν και τέλος τον συμπύεσαν εκ νέου, επιτρέποντας την δημιουργία, σήμερα, απίστευτων τιμών πυκνότητας ενέργειας ($\sim 10^{22}$ W/cm²). Αποτέλεσμα αυτής της τεχνικής είναι οι εκατομμύρια επιτυχείς εγχειρήσεις οφθαλμών. Οι αμέτρητες περιοχές εφαρμογής της δεν έχουν ακόμη διερευνηθεί πλήρως, φθάνοντας τα όρια της κοσμολογίας, καθόσον οι επιτυγχανόμενες ενεργειακές πυκνότητες είναι συγκρίσιμες με αυτές των αρχικών σταδίων δημιουργίας του κόσμου.

Ασφαλώς, όλες αυτές οι απίθανες εφαρμογές είναι αποτέλεσμα της σε βάθος γνώσης της λειτουργίας των Laser, ως και των ιδιοτήτων του παραγόμενου φωτός, καθόσον, ανέκαθεν, η γνώση μας για το φως συμβάδιζε με τη γνώση μας για τον κόσμο.

Το προφίλ του ομιλητή



Ο κ. Σωτήριος Βες είναι καθηγητής στο Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ. Είναι απόφοιτος του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Πατρών (1973). Έλαβε το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ηλεκτρονικής Φυσικής από το Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ το 1978 και το Διδακτορικό του δίπλωμα από το Technische Universität Stuttgart (1982) σε συνεργασία με το Max-Planck Institut für Festkörperphysik της Stuttgart.

Η ερευνητική του δραστηριότητα του κ. Βε έχει σαν κύρια γενική κατεύθυνση τις Οπτικές Ιδιότητες Στερεών και μερικώς σε θέματα Οπτικής. Ειδικότερα εντάσσεται στους εξής τομείς: Οπτική Φασματοσκοπία (Ηλεκτρονικές και δονητικές Οπτικές ιδιότητες στερεών), Ηλεκτρονική δομή Στερεών. (Band structure), Δυναμική Πλέγματος (Lattice dynamics) Επαγόμενες μεταβολές φάσεως με την πίεση/θερμοκρασία. (Pressure / Temperature induced phase transitions), Οπτική - Μη Γραμμική Οπτική. Έχει δημοσιεύσει συνολικά 124 εργασίες στα πλέον γνωστά διεθνή περιοδικά με κριτές και υπάρχουν περί τις 2500 αναφορές στο έργο του.(h-factor = 30).