

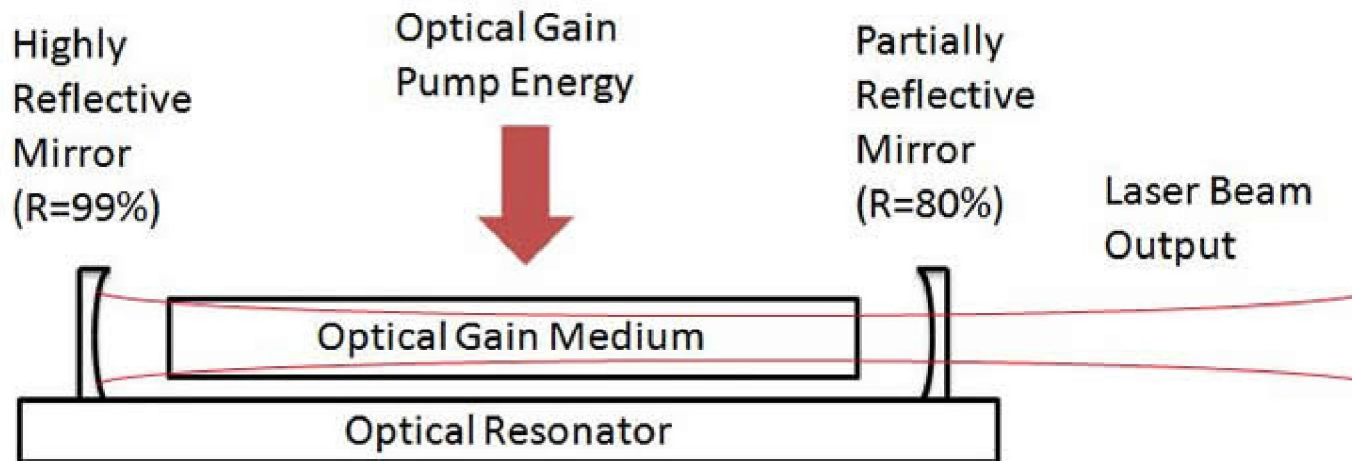
Ε΄ Κύκλος Ομιλιών

14 Μαΐου έως 4 Ιουνίου 2013

**Laser ... μια ακτίνα φωτός για την
Έρευνα, την Τεχνολογία και τον
Άνθρωπο**

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ

LASER: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
(Ενίσχυση φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας)



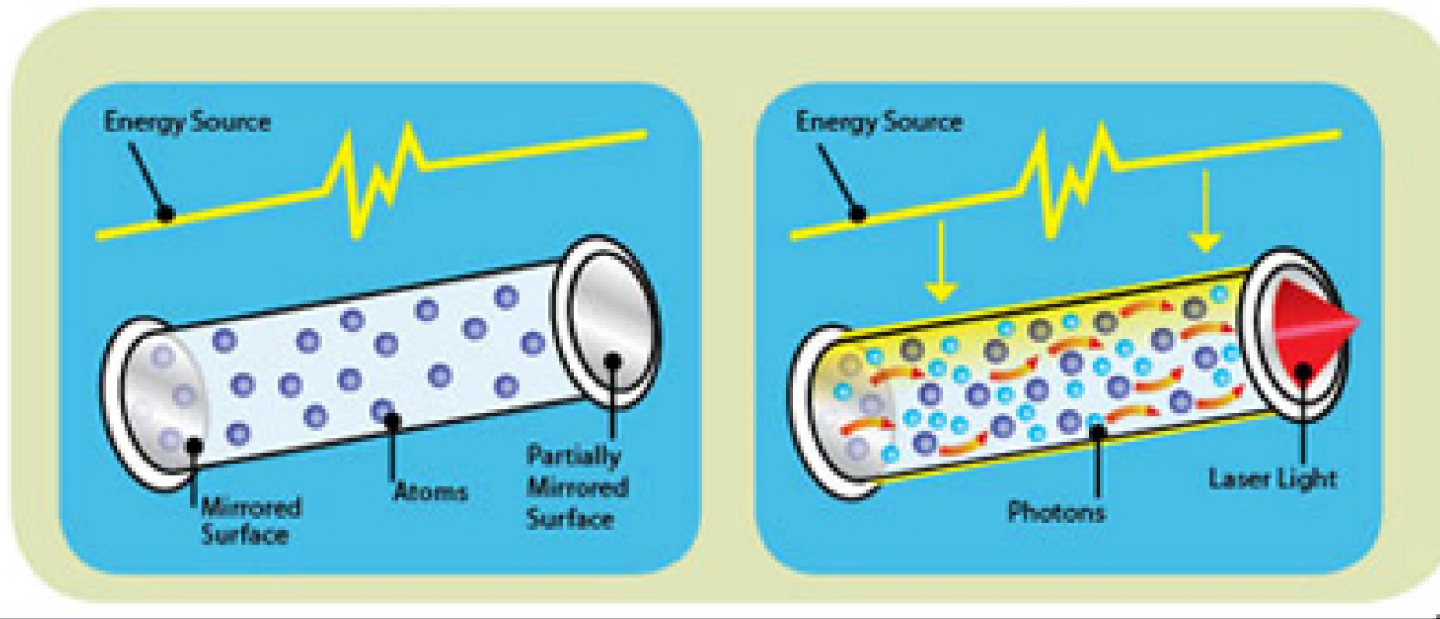
Laser Building Blocks: the Optical Gain Medium and the Optical Resonator

Το laser αποτελείται από τρία υποσυστήματα:

- 1) Την πηγή ενέργειας (pump energy)
- 2) Το μέσο ενίσχυσης (Gain medium)
- 3) Την οπτική κοιλότητα (Resonator)

HOW THEY WORK

Stimulated emission is the key concept

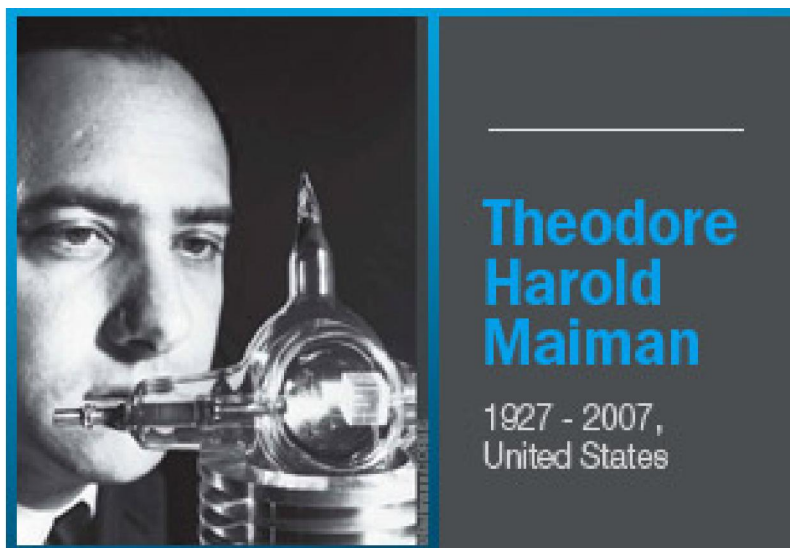


14 Μαΐου 2013

Δρ. Ν. Μπακάλης, ΙΘΦΧ/ΕΙΕ

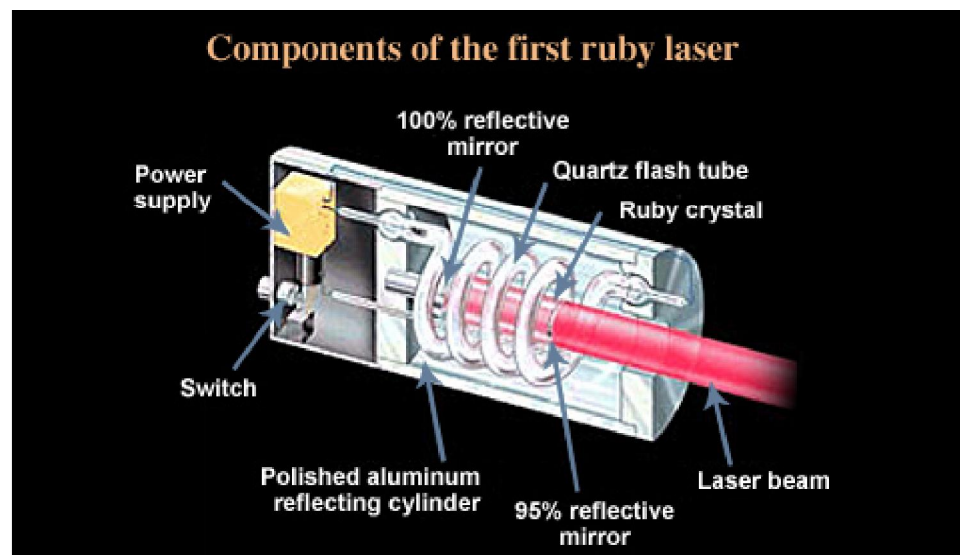
(α) Αρχή λειτουργίας και σύντομη ιστορική ανασκόπηση.

(β) Τι ξεχωρίζει το laser από τις συνηθισμένες πηγές φωτός;



T. Maiman, 1960

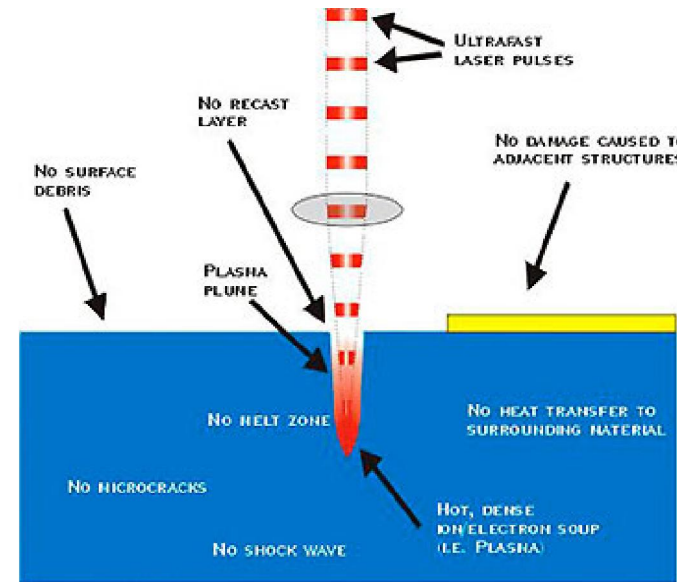
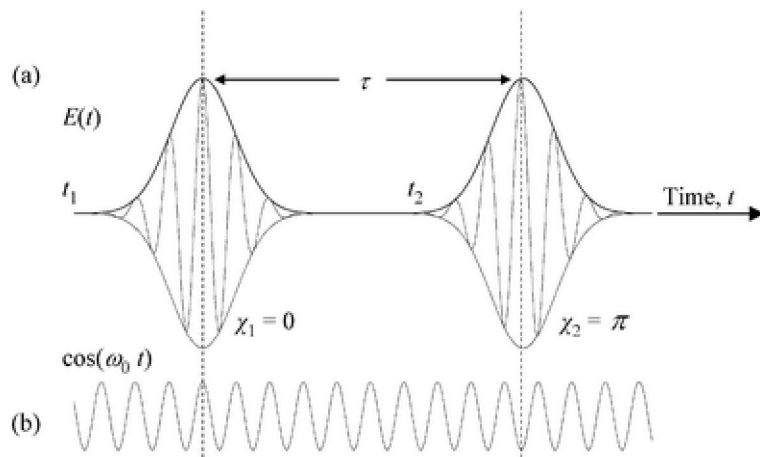
$\lambda = 694.2 \text{ nm}$



Ruby laser: $\text{Cr}^{+3} : \text{Al}_2\text{O}_3$

21 Μαΐου 2013

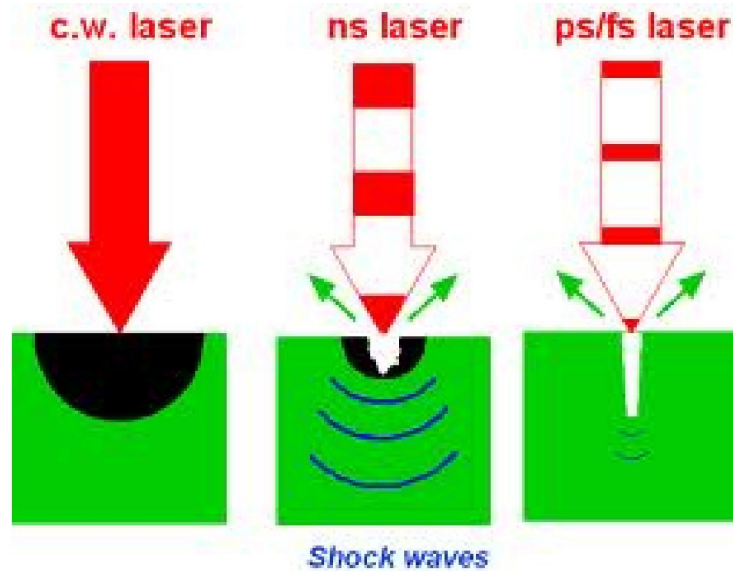
Δρ. Μ. Κάνδυλα, Ερευνήτρια στο ΙΘΦΧ/ΕΙΕ
Εφαρμογές των femtosecond laser η χρησιμότητά τους στην ιατρική και την τεχνολογία



©1999 Clark-MXR, Inc.



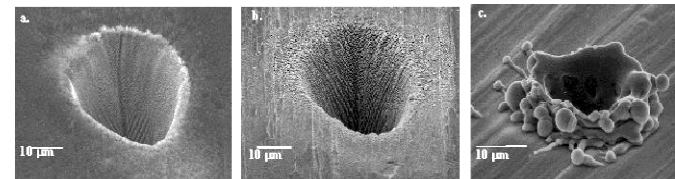
Εφαρμογές στην ιατρική



Εφαρμογές στην βιομηχανία:
επίδραση της διάρκειας του παλμού



Femto-second laser machining



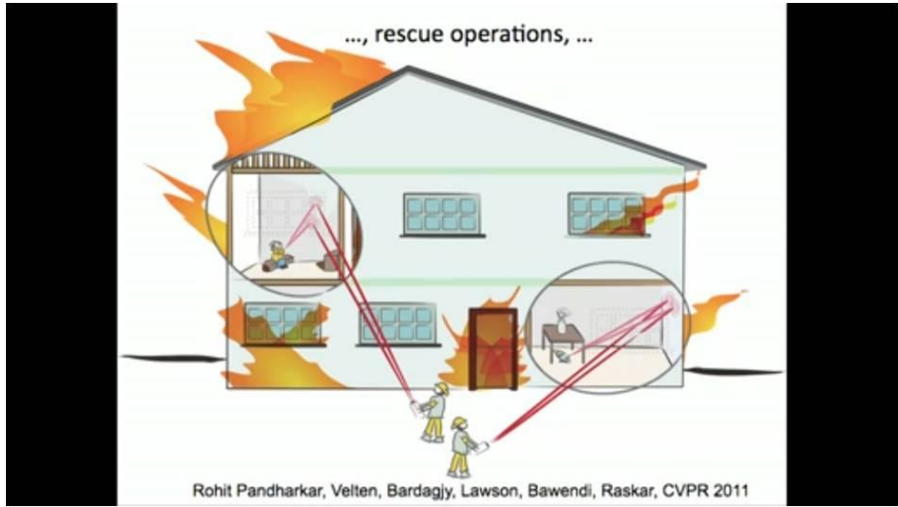
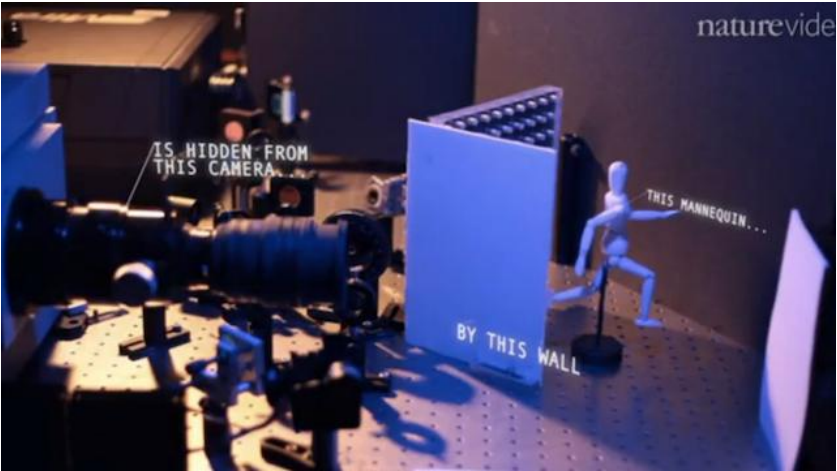
Collaboration with Pulsed Power (SNL): Ti:sapphire system (120 femtoseconds) in air (a.) and in vacuum (b.). These are compared with a hole (c.) drilled by a Nd:YAG laser ($\lambda = 1.06 \mu\text{m}$; pulse width = 100 nanoseconds, P = 50 mW, 2kHz). All images are taken from the entry side of the foil.

Collaboration with UNM: Femto-second Excimer laser machining



Gilbert Benavides, gbenav@sandia.gov, NSF presentation

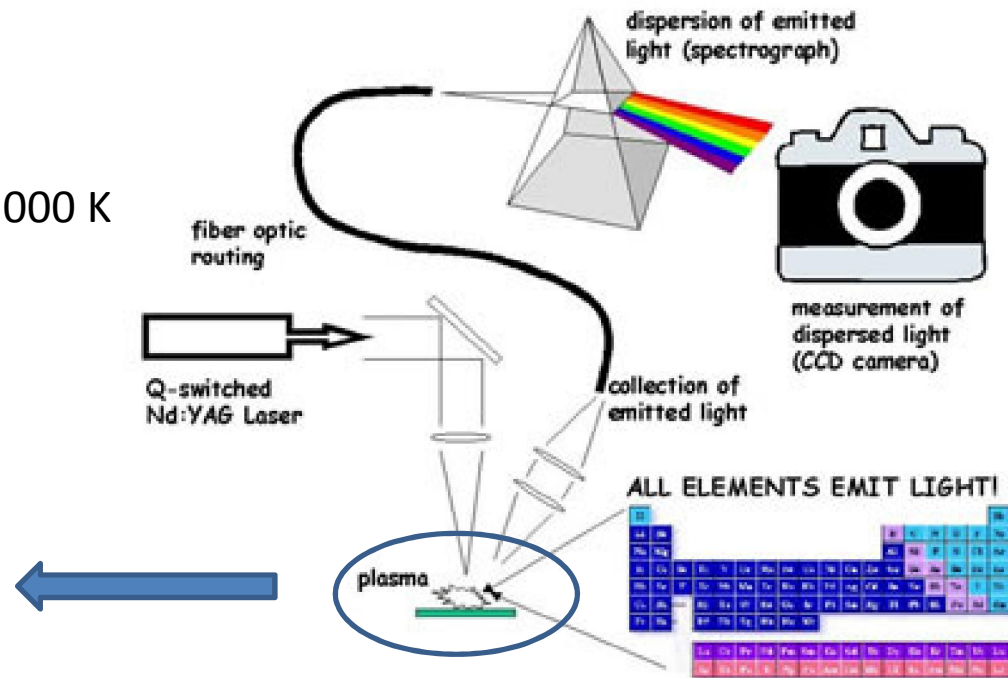
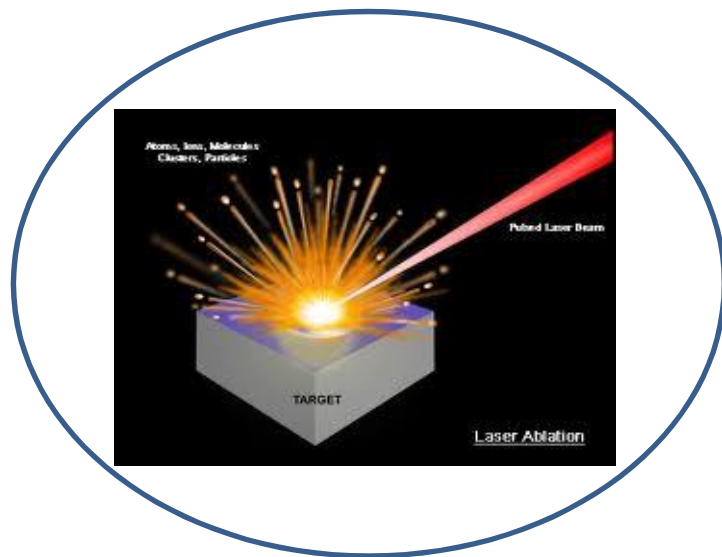
Πως βλέπουμε πίσω από ένα τοίχο με ένα fsec laser

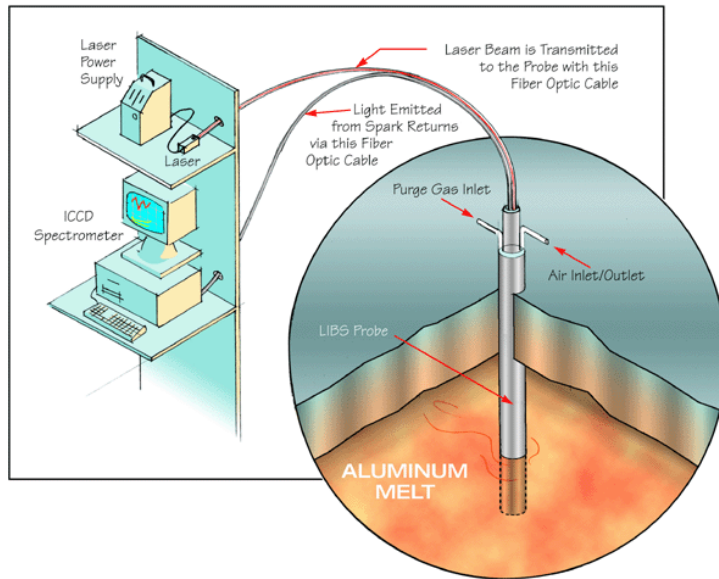


Δρ. Γ. Ασημέλλης, Φυσικός-Ερευνητής, επικεφαλής του Ερευνητικού Τμήματος του Οφθαλμολογικού Ινστιτούτου LaserVision.gr
Ένας 'μικρο-Ήλιος' για τον προσδιορισμό ιχνοστοιχείων
Εφαρμογές στην Ιατρική και στο Περιβάλλον.

Αρχή λειτουργίας τεχνικής LIBS

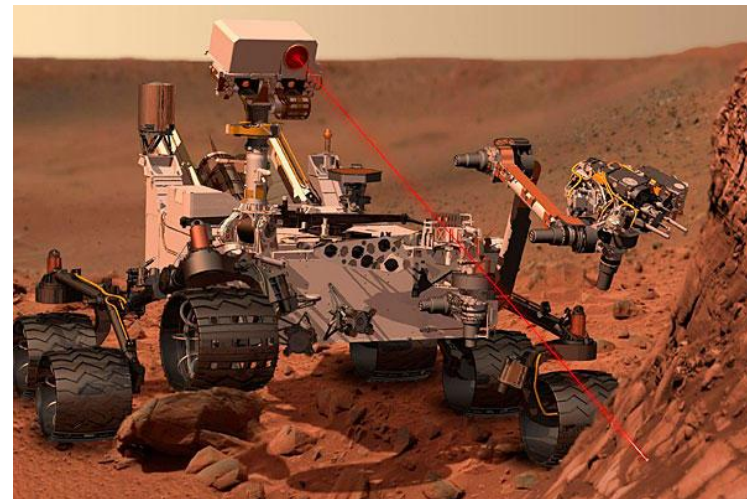
Θερμοκρασία πλάσματος μέχρι και 30 000 Κ



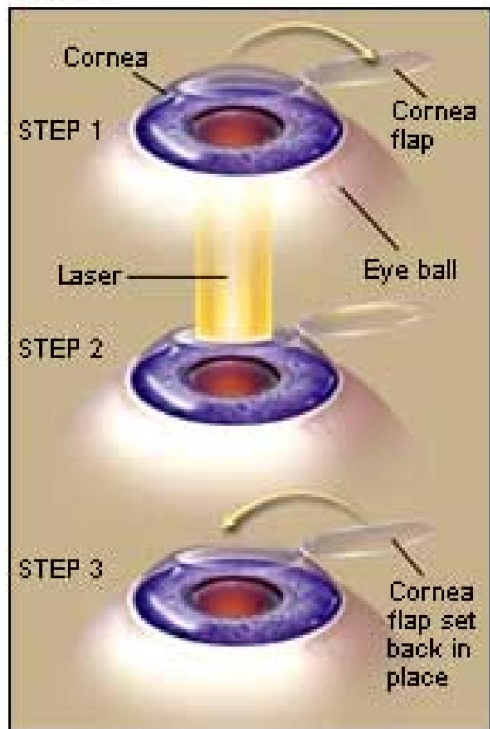


← Ανάλυση συστατικών τηγμένου κράματος Αλουμινίου σε πραγματικό χρόνο

→ Ανάλυση σύστασης πετρωμάτων στον πλανήτη Άρη

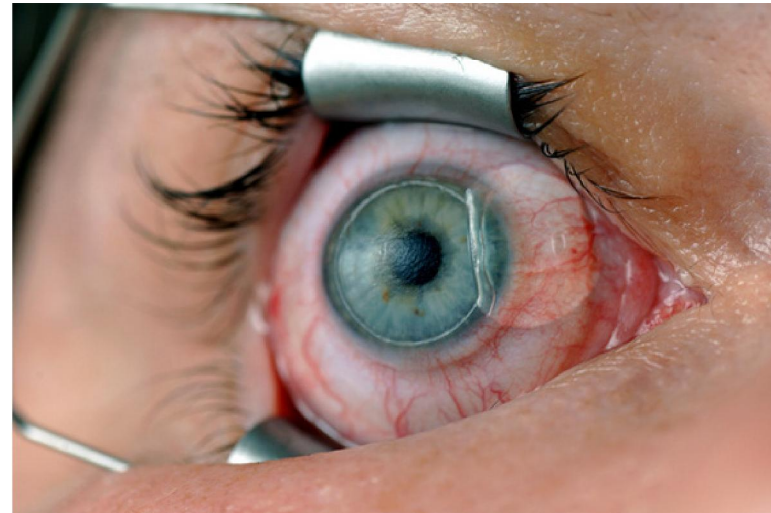


LASIK



© 2003 WebMD Inc.

Εφαρμογές στην διαθλαστική
Χειρουργική : τεχνική LASIK

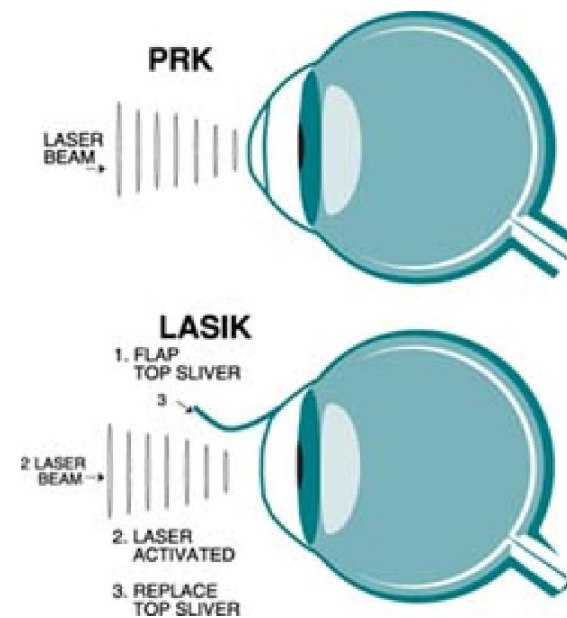
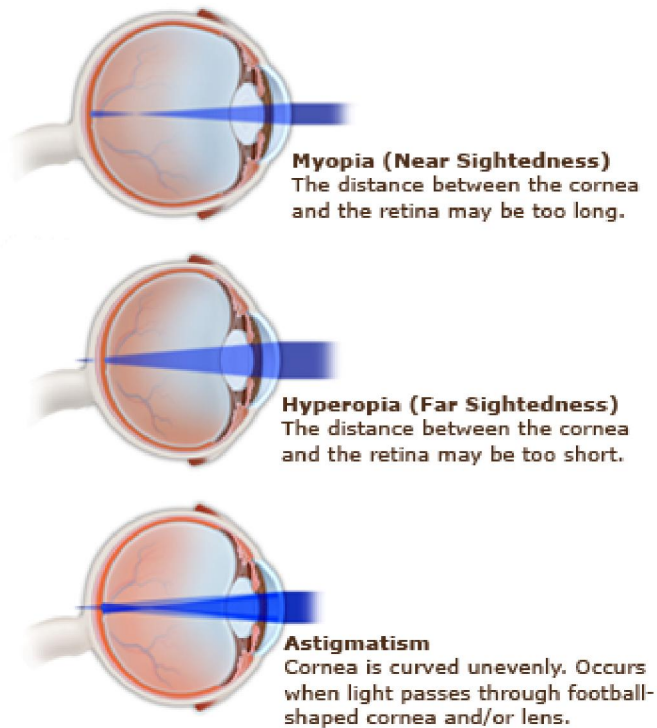


28 Μαΐου 2013

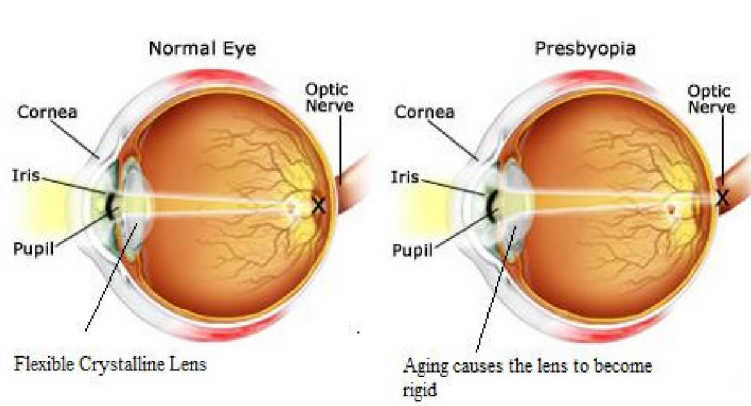
Αν. Καθηγ. Μ. Μακροπούλου, ΣΕΜΦΕ/ΕΜΠ

Δρ. Κ. Μπαχάρης, μεταδιδ. ερευνητής ΣΕΜΦΕ/ΕΜΠ Καθηγητής στο Ε.Α.Π.

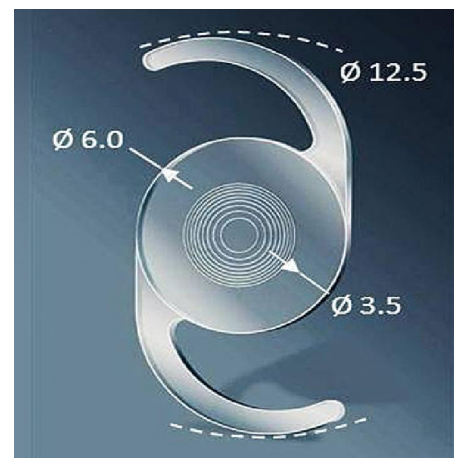
Laser και Οφθαλμολογία



Τελευταίες εξελίξεις στην οφθαλμολογία

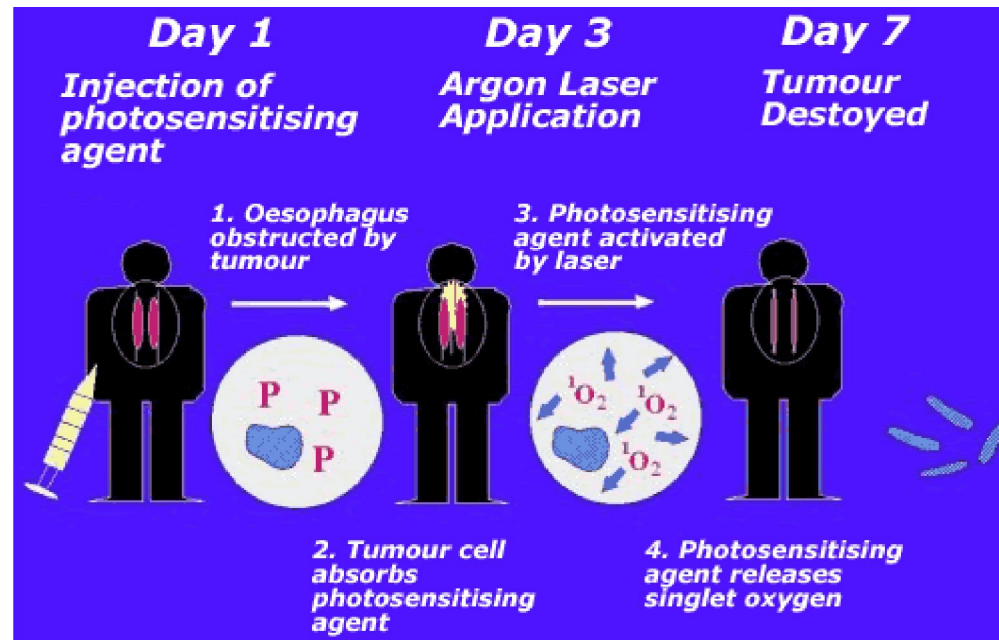


Διόρθωση πρεσβυπίας με laser

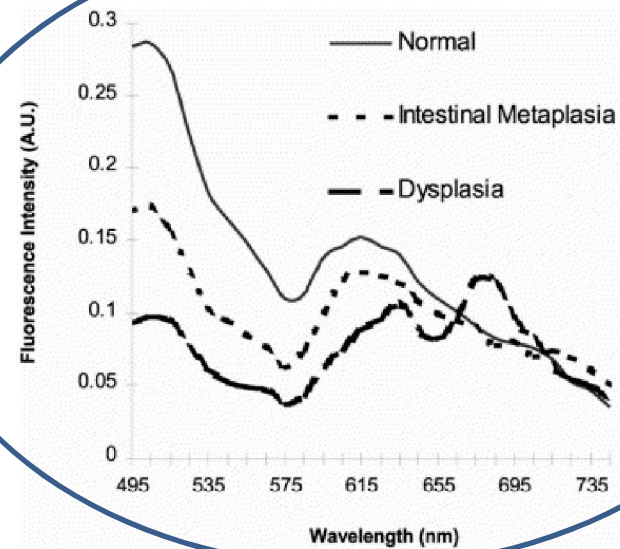
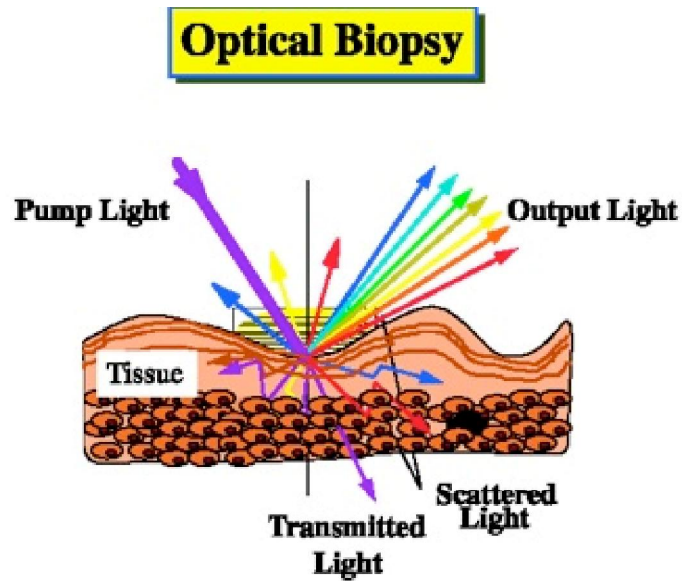


Χρήση πολυμερικών ενδοφακών

Φωτοδυναμική θεραπεία καρκίνου



Οπτική βιοψία καρκίνου



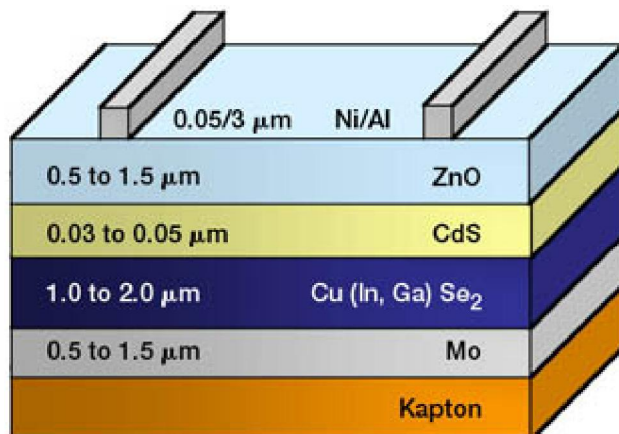
Καθετήρας για εισαγωγή δέσμης Laser και λήψη φθορισμού

4 Ιουνίου 2013

Δρ. Μ. Κομπίτσας, ΙΘΦΧ/ΕΙΕτου ΕΙΕ

Εφαρμογές των Laser στη Φ/Β τεχνολογία: πιο φτηνό ρεύμα από τον ήλιο

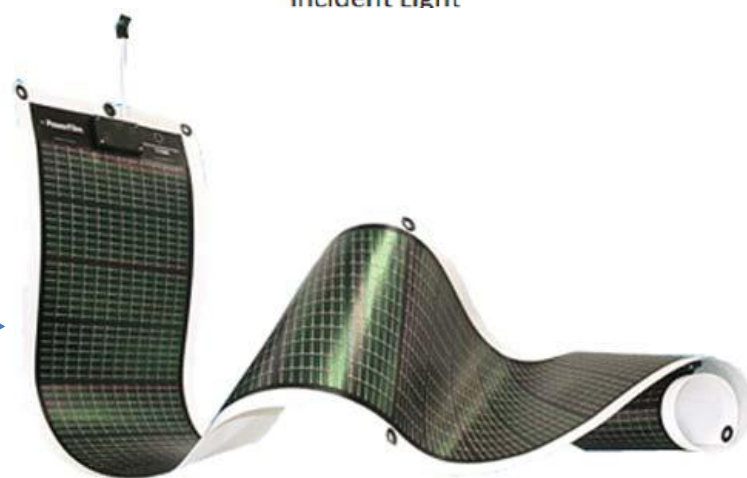
Φ/Β στοιχεία 2^{ης} γενιάς: επάλληλες στρώσεις λεπτών υμενίων



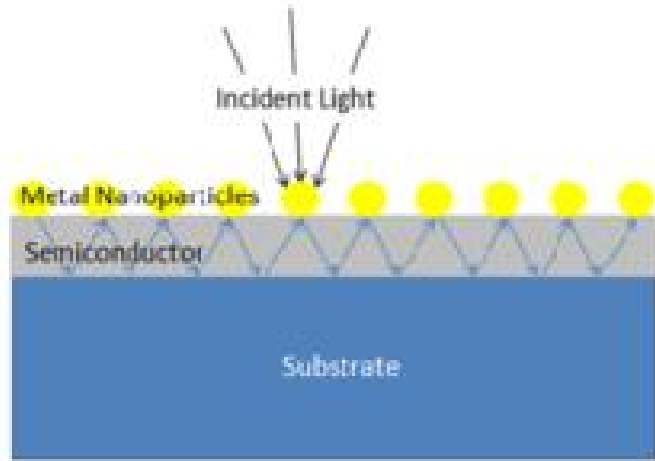
← Ολικό πάχος 5-6 μm

Incident Light

Φ/Ω στοιχείο σε
Πλαστικό υπόστρωμα

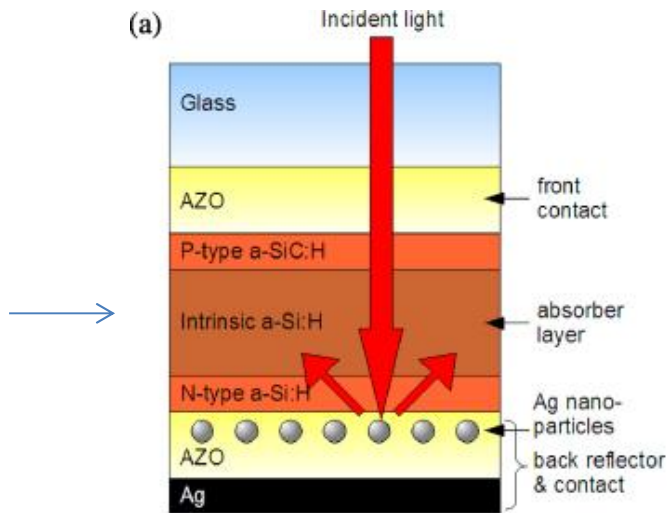


Αύξηση απόδοσης Φ/Β στοιχείου διαμέσου μερικής κάλυψης με μεταλλικά νανοσωματίδια ($\Delta < 100$ nm) με χρήση laser (light trapping)



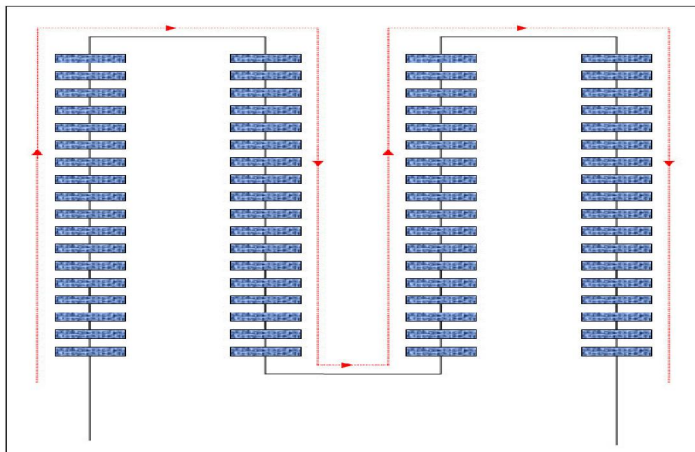
← Νανοσωματίδια πάνω στο διαφανές ηλεκτρόδιο

Νανοσωματίδια πάνω στο πίσω ηλεκτρόδιο

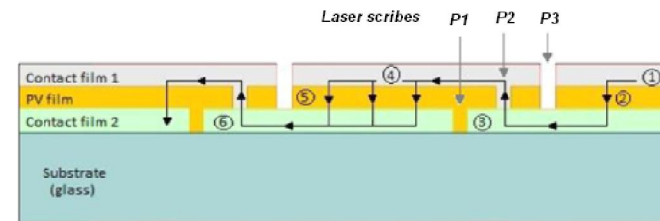


Μικροεγχάραξη με laser για την ανάπτυξη μονολιθικών Φ/Β πλαισίων

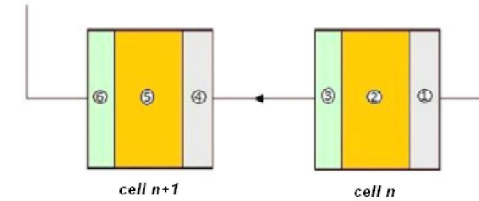
Ηλεκτρική διασύνδεση Φ/Β στοιχείων Si (1^{ης} γενιάς)



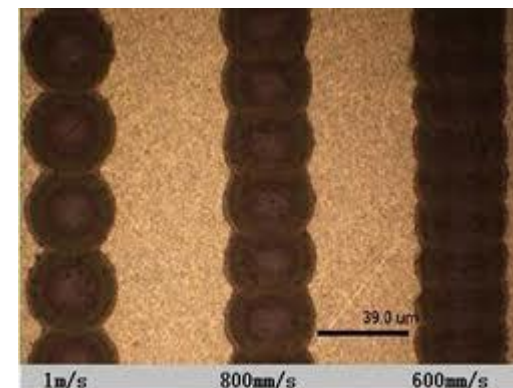
Ηλεκτρική διασύνδεση Φ/Β στοιχείων λεπτών υμενίων



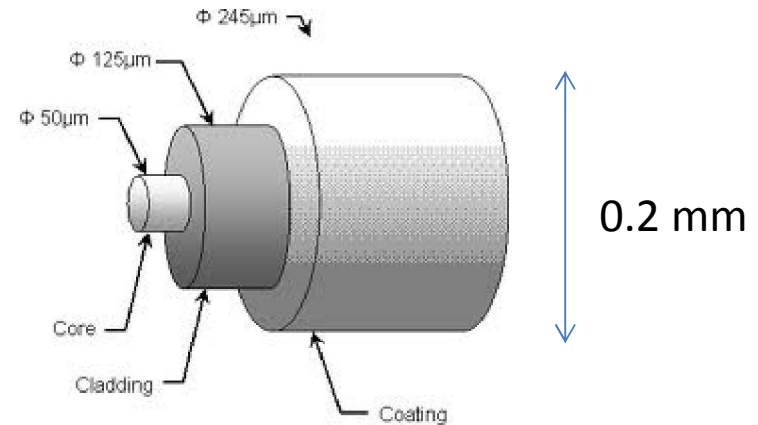
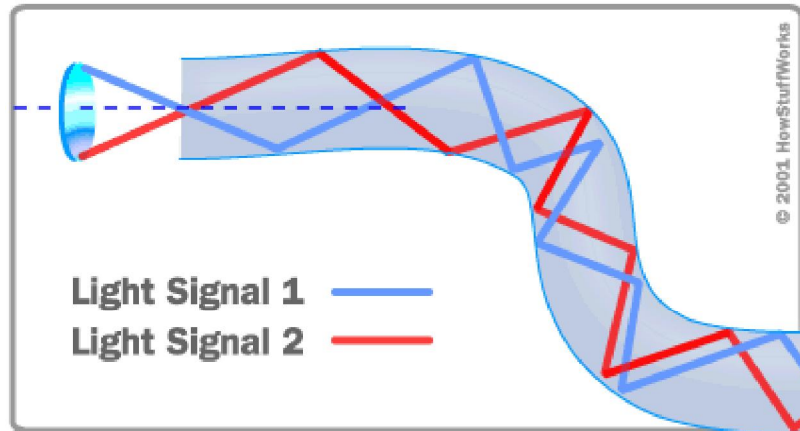
τα βέλη δείχνουν τη ροή του ρεύματος κατά μήκος των Φ/Β στοιχείων



Κανάλια μικροεγχάραξης με laser



Αρχή μετάδοσης laser σε οπτική ίνα



Μετάδοση ψηφιακής πληροφορίας
διαμέσου οπτικής ίνας

