Τμήμα Φυσικής
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Δομή

- Ίδρυση το 1978 - Νεότερο Τμήμα Φυσικής στην Ελλάδα
- 30 μέλη ΔΕΠ + 5 Ομότιμοι καθηγητές
- 20 Ερευνητές
- Γραμματειακή Υποστήριξη / Τεχνικό Προσωπικό : 10
- 31 υποψήφιοι διδάκτορες (4 αλλοδαποί)
- 14+18 μεταπτυχιακοί φοιτητές (Προχωρημένη Φυσική + ΦΩ.ΝΗ.)
- 700 εγγεγραμμένοι προπτυχιακοί φοιτητές

Χαρακτήρας του Τμήματος

- Παράδοση στην προσέλκυση μελών ΔΕΠ με σπουδές και πολυετή εμπειρία σε αξιόλογα πανεπιστήμια & ερευνητικά κέντρα του εξωτερικού
- 36 μέλη ΔΕΠ με PhD από το εξωτερικό (~50% από ΗΠΑ)
- Median ηλικία μελών ΔΕΠ: 55 έτη (χαμηλότερο στην Ελλάδα)
- Τα μέλη ΔΕΠ είναι ιδιαίτερα δραστήρια στον ερευνητικό τομέα
  - *Μέσος αριθμός δημοσιεύσεων ανά μέλος ΔΕΠ: 55*
  - *Μέσος αριθμός δημοσιεύσεων ανά μέλος ΔΕΠ ανά έτος: 2.5*
  - *Μέσος αριθμός αναφορών ανά μέλος ΔΕΠ: 970*
  - *Μέσος h-index του Τμήματος Φυσικής: 16*
- Συγγραφή βιβλίων (Οικονόμου, Κυρίτσης, Ψαλτάκης, Βαρδαβάς ...)
- Χρηματοδότηση από ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα
- Ερευνητικά Βραβεία
  - *Π. Ρακιτζής : 2008 Marie Curie Young Investigator Award (IDEAS)*
  - *Χ. Παναγόπουλος: 2007 Marie Curie Excellence Grant & 2007 ESF Young Investigator Award*
  - *Η. Κυρίτσης: 2012 ERC AdS/CMT*

Βιβλιομετρία Τμημάτων Φυσικής

	#ΔΕΠ	Inbreed.	Median pub	Median cit	Median h-	Mean h
1. Κρήτης	31	3%	53	960	16	16.3
2. Ιωαννίνων	52	46%	37	383.5	10.5	11.5
3. Αθηνών	117	?	33	214	8	11.1
4.Θεσ/νικης	100	80%	36	199.5	8	9.3
5.Πάτρας	54	69%	22.5	89	5	6.9

Πηγή: Θ. Λαζαρίδης, Σεπτ 2007

Προπτυχιακές Σπουδές

- Νέο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (από 1 Ιαν. 2009)
- Εναρμόνιση με Ευρωπαϊκά Πρότυπα (4 έτη, 240 ECTS)
- Τρεις Κατηγορίες Μαθημάτων
  - *Υποχρεωτικά Μαθήματα: 144 ECTS (16 μαθήματα + 4 εργαστήρια + 2 Η/Υ)*
  - *Γενικές Κατευθύνσεις Φυσικής: 42 ECTS (~7 μαθήματα)*
  - *Ειδικά Θέματα Φυσικής + εκτός Τμήματος: 54 ECTS (~8 μαθήματα)*
- Εγγραφή έως 8 μαθήματα ανά εξάμηνο
- Αναμόρφωση του syllabus των μαθημάτων
- Διδασκαλία
  - *Όλα τα μαθήματα, εργαστήρια και ασκήσεις φυσικής από μέλη ΔΕΠ*
  - *Χρήση πολυμέσων διαδικτύου στη διδασκαλία*
  - *Θεσμός Σύμβουλου Καθηγητή*

- Πλήρης υπολογιστική υποστήριξη της Γραμματείας: ClassWeb

- Ιστοσελίδα αποφοίτων: *http://alumni.physics.uoc.gr*

Μεταπτυχιακές Σπουδές

- Πρώτο Οργανωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στην Ελλάδα (από 1984)
- Προσελκύει πτυχιούχους από Ελλάδα & Εξωτερικό
- 73 PhDs, 211 MSc (“Γενική Φυσική” - “Μικρο-/Οπτο-ηλεκτρονική”)
- Απόφοιτοι έχουν μόνιμοι θέσεις εργασίας σε Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, Ιδιωτικό Τομέα σε Ελλάδα & εξωτερικό.

Μεταπτυχιακές Σπουδές συνέχεια ...

- Νέο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (από Σεπ. 2008)
- Εναρμόνιση με νέα νομοθεσία & Ευρωπαϊκά μεταπτυχιακά προγράμματα & ανταπόκριση στην "πρόκληση" προσέλκυσης καλών φοιτητών
- Masters "Προχωρημένης Φυσικής"
  - *Διάρκεια: 12 μήνες (60 ECTS)*
  - *~5 Μαθήματα + Διπλωματική Εργασία*
- Masters "Φωτονικής - Νανοηλεκτρονικής"
  - *Διάρκεια: 18 μήνες (90 ECTS)*
  - *~8 Μαθήματα + Διπλωματική Εργασία + έντονη εργαστηριακή εκπαίδευση*
- PhD σε σχεδόν όλες τις κατευθύνσεις σύγχρονης φυσικής
- Μεταπτυχιακές Υποτροφίες (Masters) σε ~8 φοιτητές
  - *Χρηματοδότηση από Ερευνητικά Προγράμματα μελών ΔΕΠ & ΙΤΕ/ΙΗΔΛ*
- Ερευνητική υποδομή Τμήματος & ΙΤΕ
- Περιγραφή προγράμματος: *http://gradstudy.physics.uoc.gr*

Υποδομές

- Συνέργεια με το Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας
  - *Εργαστήριο Μικροηλεκτρονικής (Clean room) στο κτίριο Φυσικής*
  - *European Laser Facility (ITE)*
  - *Αστεροσκοπείο Σκίνακα*
  - *Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης*
- Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο (ΕΠΙ) "Φυσικής Πλάσματος" αναμόρφωση σε ΕΠΙ "Θεωρητικής & Υπολογιστικής Φυσικής"

ΟΜΑΔΑ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ν. Κυλάφης (Καθηγητής)

Ι. Παπαμαστοράκης (Ομότιμος Καθηγητής)

Η. Βαρδαβάς (Αν. Καθηγητής)

Ι. Βεντούρα (Ομότιμος Καθηγητής)

Α. Ζέζας (Επικ. Καθηγητής)

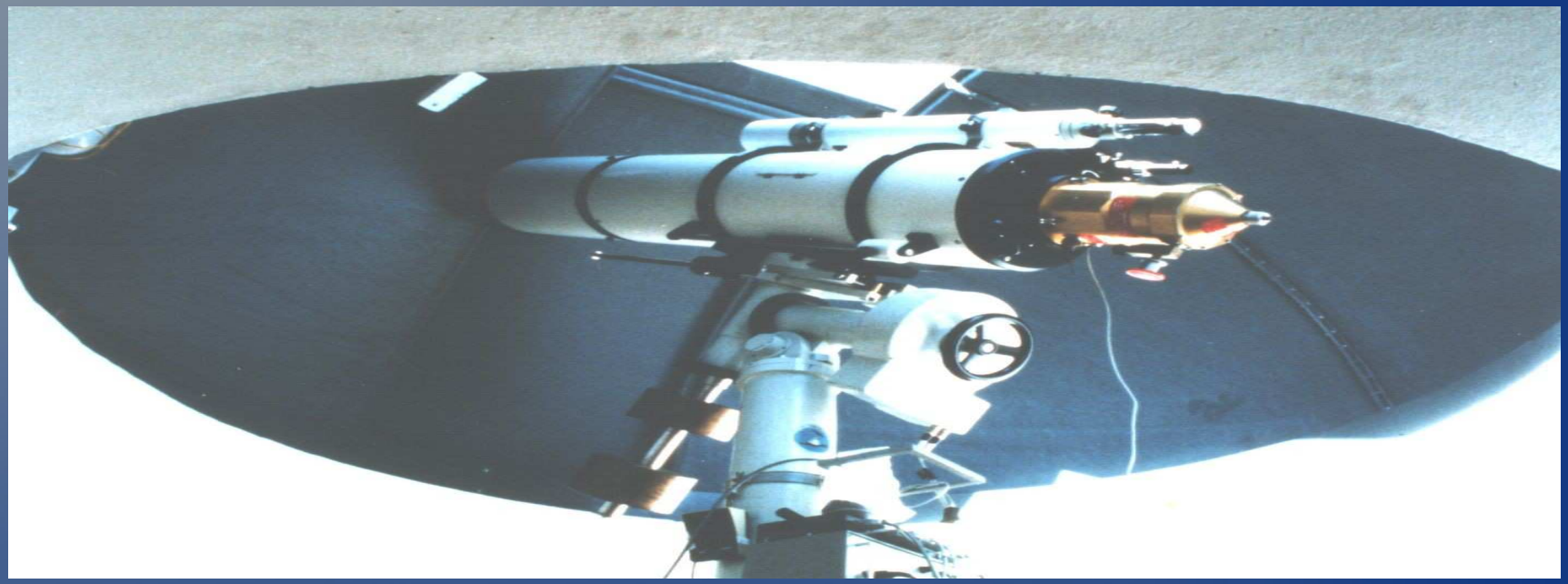
Ι. Παπαδάκης (Αν. Καθηγητής)

Β. Χαρμανδάρης (Αν. Καθηγητής)

Ρ. Reig (Ερευνητής ΙΤΕ)

http://www.physics.uoc.gr/menu/astro.php

Τηλεσκόπιο Ευρέως Πεδίου
Schmidt - Cassegrain 30cm



- f/3.2
- LARGE FIELD OF VIEW
- AUTOGUIDER

Κατάλοιπα εκρήξεων Supernova: Συνεισφορά του Αστεροσκοπείου Σκίνακα.

Η αλληλεπίδραση του διαστελλόμενου κελύφους του Supernova με την μεσοαστρική ύλη (που είναι κυρίως αέριο χαμηλής πυκνότητας) οδηγεί ακόμα και μετά από δεκάδες χιλιάδες χρόνια σε εκπομπή ακτινοβολίας από το κέλυφος σε διάφορα μήκη κύματος.

CTB1

Τηλεσκόπιο Ritchey-Chretien 1.3m

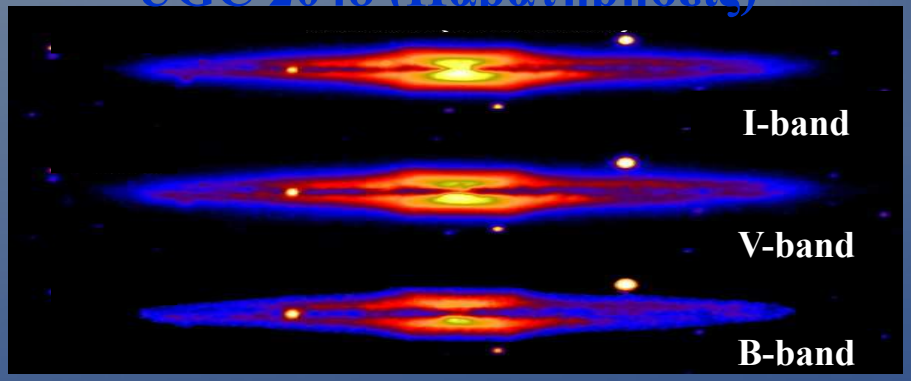
ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

ΧΡΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΚΑΜΕΡΩΝ, ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΦΙΛΤΡΩΝ (ΠΛΗΡΗΣ ΣΕΙΡΑ) ΣΕ ΟΠΤΙΚΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΥΘΡΑ ΜΗΚΗ ΚΥΜΑΤΟΣ

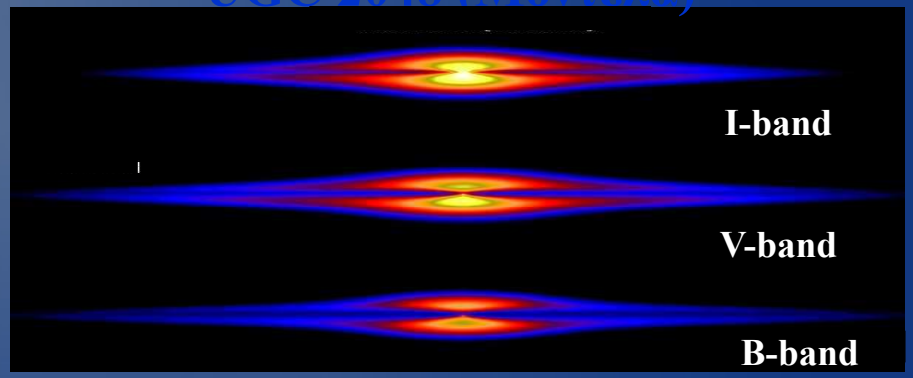
ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΩΝ ΓΑΛΑΞΙΩΝ

Οριστική απάντηση σε ένα παλαιό ερώτημα.
Η σκόνη παίζει καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη αλλά και την εμφάνιση ενός σπειροειδούς γαλαξία.
Μέσω οπτικών παρατηρήσεων από το Αστεροσκοπείο Σκίνακα σε συνδυασμό με ρεαλιστικά μοντέλα σπειροειδών γαλαξιών δόθηκε οριστική απάντηση σε αυτό το θέμα

UGC 2048 (Παρατηρήσεις)



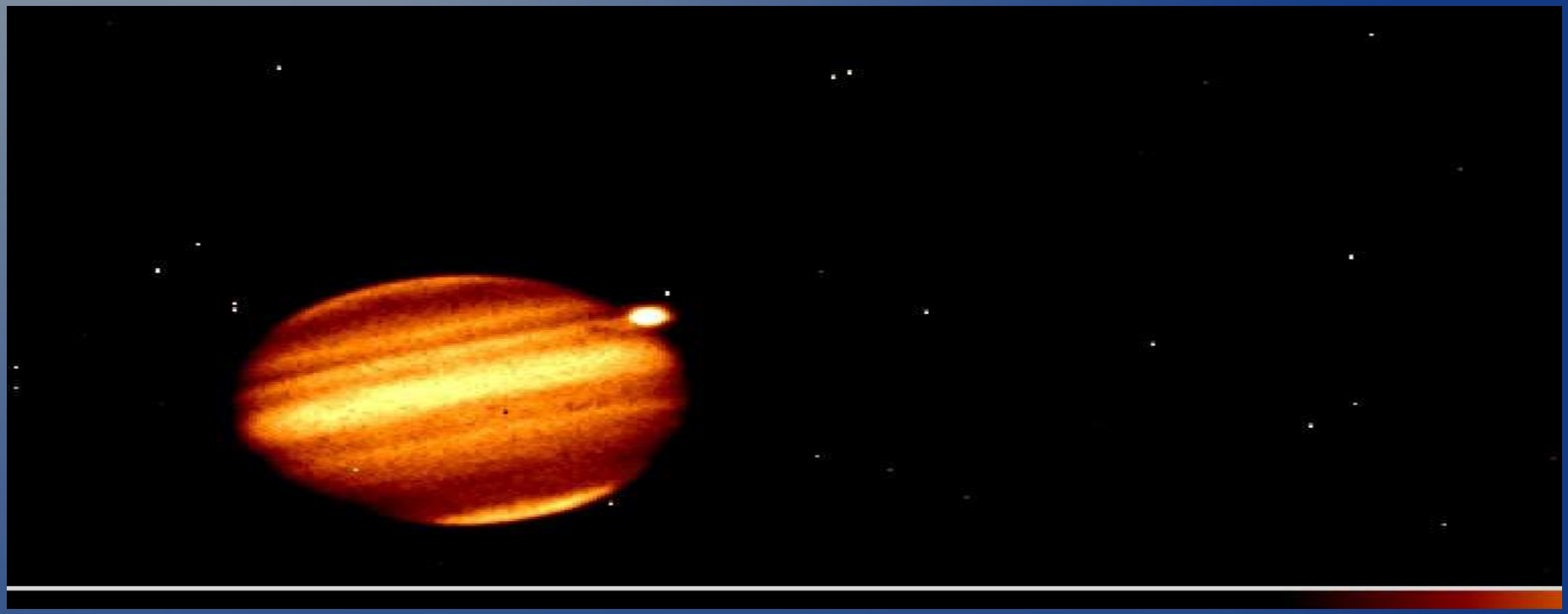
UGC 2048 (Μοντέλα)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

- **Τυπικοί σπειροειδής γαλαξίες είναι διαφανείς όταν παρατηρούνται κάθετα στο δίσκο τους**
- **Η συνολική ποσότητα σκόνης στους γαλαξίες είναι 10 φορές μεγαλύτερη από ότι πιστεύαμε.**

First Light 17/5/2006 !
Δίας & Ιώ
λ = 1644nm



Φυσική Υψηλών Ενεργειών
και
Κοσμολογία

Ο Τομέας

- Γ. Γραμματικάκης (Ομότιμος Καθηγητής)
- Πέτρος Δήτσας (Επίκουρος Καθηγητής)
- Ηλίας Κυρίτσης (Καθηγητής)
- Θεόδωρος Τομαράς (Καθηγητής)
- Νίκος Τσάμης (Αναπληρωτής Καθηγητής)
- Γ. Αθανασίου (Επίκουρος Καθηγητής)
- Ι. Ηλιόπουλος (Επίτιμος Διδάκτορας)
- Δ. Χριστοδούλου (Επίτιμος Καθηγητής)

Διδάσκουμε

ανάμεσα σε άλλα, και τα ενδιαφέροντα μαθήματα:

- Κβαντομηχανική
- Γενική Θεωρία Σχετικότητας
- Βαρύτητα
- Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων
- Κβαντική Θεωρία Πεδίου
- Κοσμολογία
- Θεωρία Υπερχορδών

Ερευνούμε

- Την αρχή και το τέλος του Σύμπαντος

Κοσμολογία

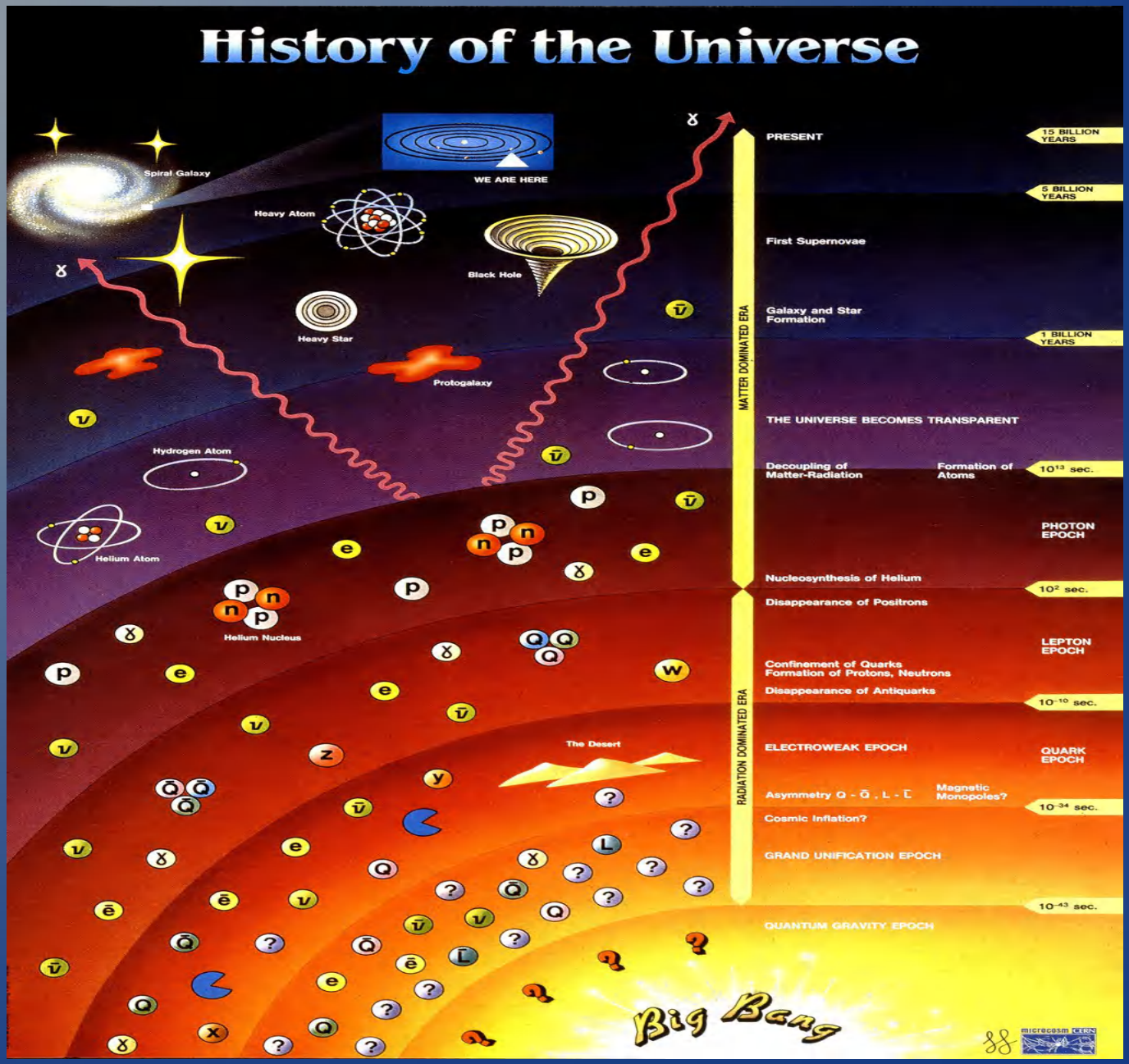
- Τα μικρότερα και τα μεγαλύτερα συστατικά του Κόσμου και τις αλληλεπιδράσεις τους.

Θεωρία Υπερχορδών

- Τα δεδομένα από το μεγαλύτερο πείραμα του πλανήτη – το Μέγάλο Συγκρουστήρα Αδρονίων (Large Hadron Collider) στο C.E.R.N.

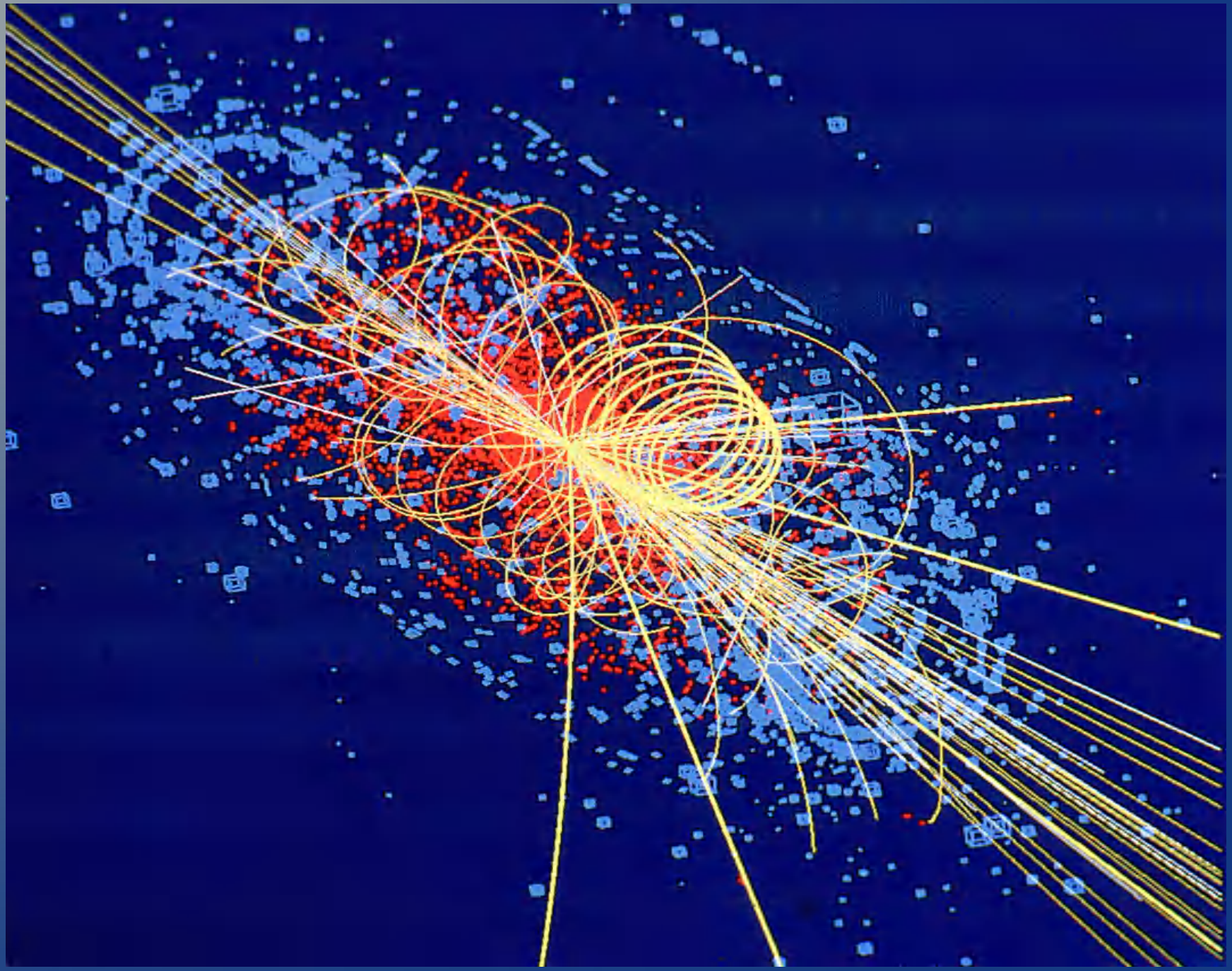
Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

Στοιχειώδη Σωματίδια, Υπερχορδές και Κοσμολογία



Για να σας εντυπωσιάσουμε

Μερικές εικόνες απο το C.E.R.N.

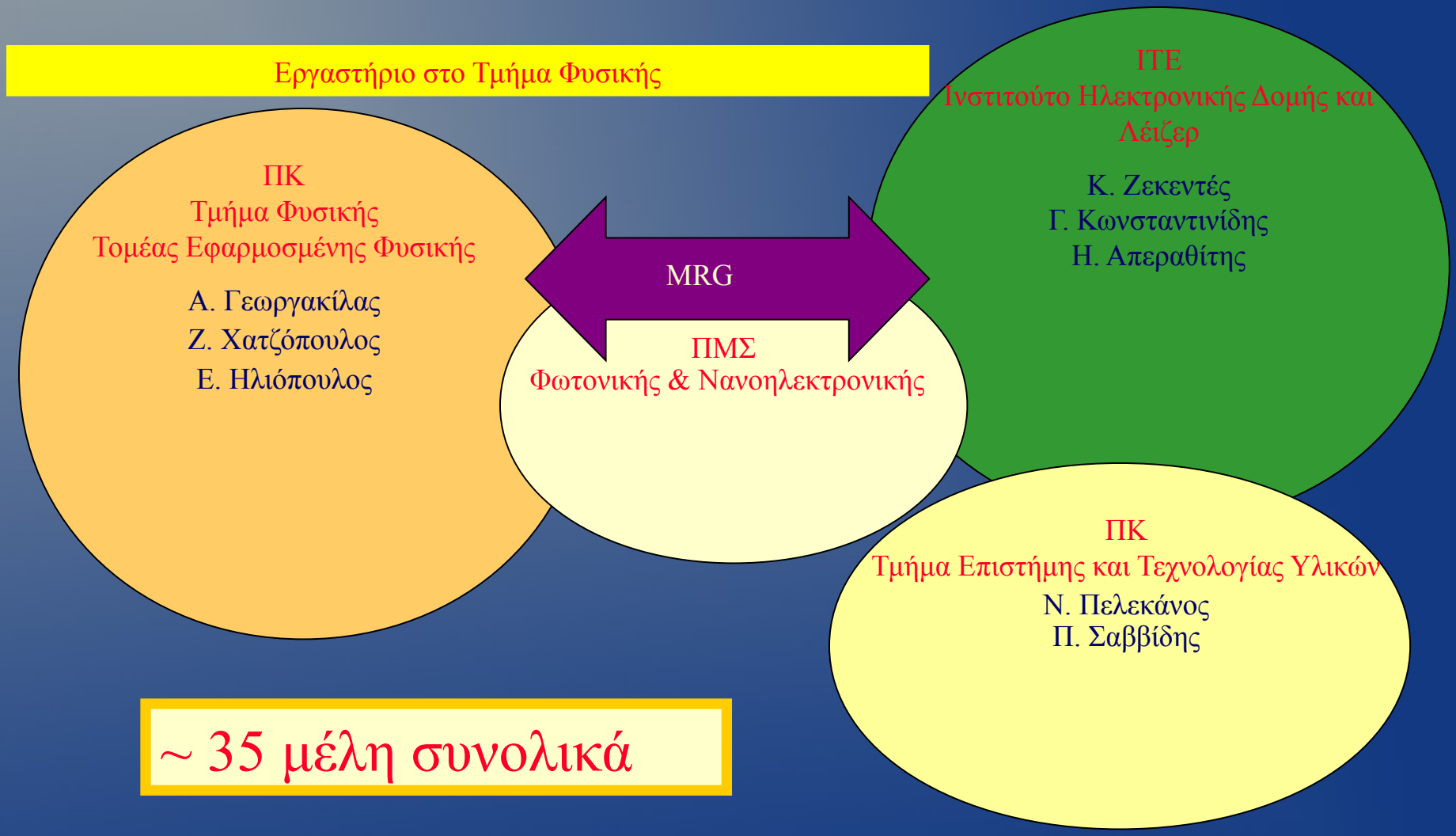


ΟΜΑΔΑ ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

Φυσική και Τεχνολογία Ημιαγωγών III-V

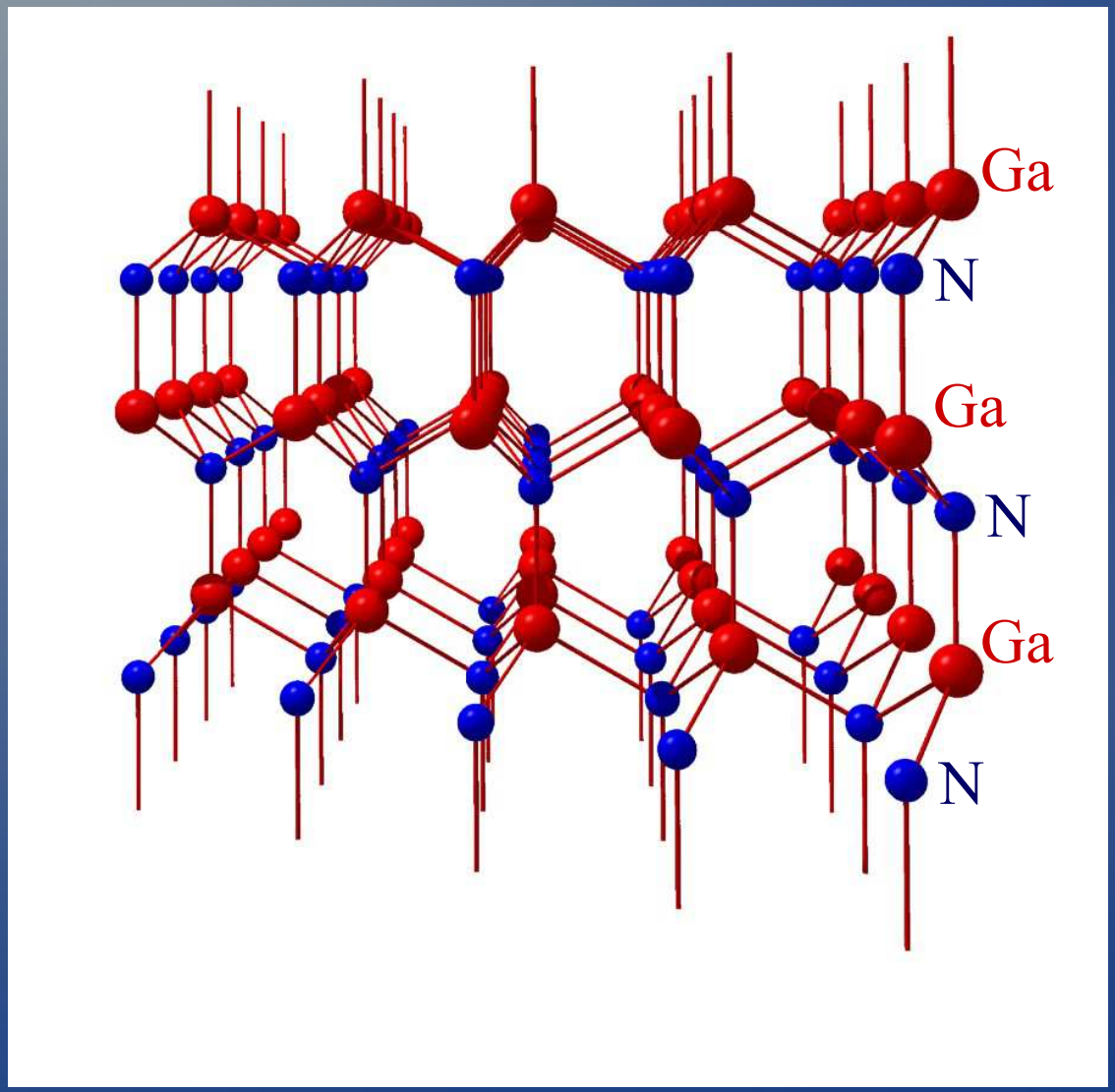
Φως και Τηλεπικοινωνίες

ΟΜΑΔΑ ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ



~ 35 μέλη συνολικά

ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ III-V



GaAs

InAs

AlAs

GaN

InN

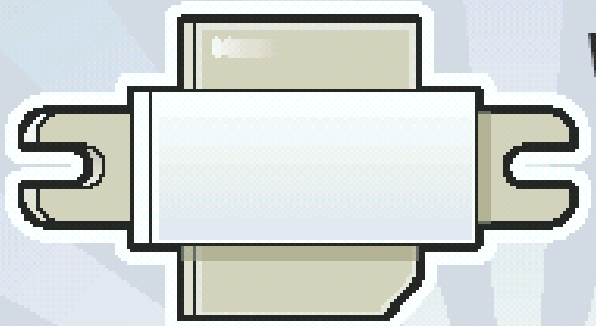
AlN

Και κράμματα

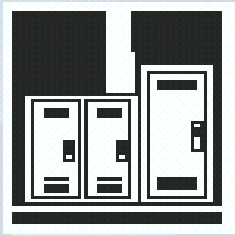
$In_xGa_yAl_{1-y}N$

Applications for Gallium Nitride

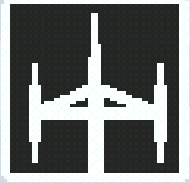
GaN

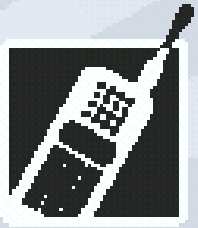


Wireless Base Stations: RF Power Transistors



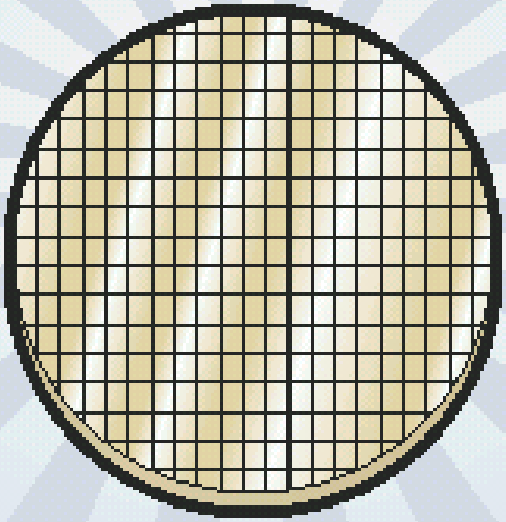
Power Conditioning: Mixed Signal GaN/Si Integration

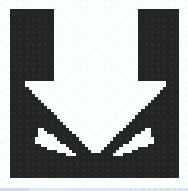




Wireless Broadband Access: High Frequency MMICs

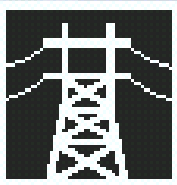
Automotive Electronics: High Temperature Electronics

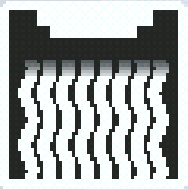




Pressure Sensors: MEMS

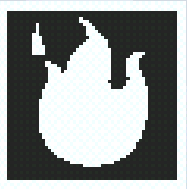
Power Transmission Lines: High Voltage Electronics



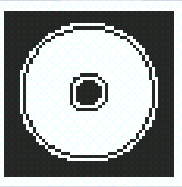


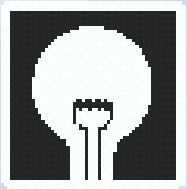
Heat Sensors: Pyro-Electric Detectors

Flame Sensors: UV Detectors



DVD Information Storage: Blue Laser Diodes

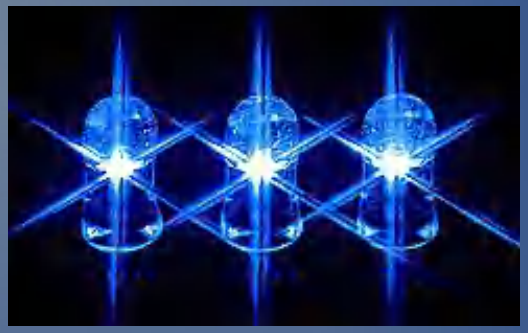




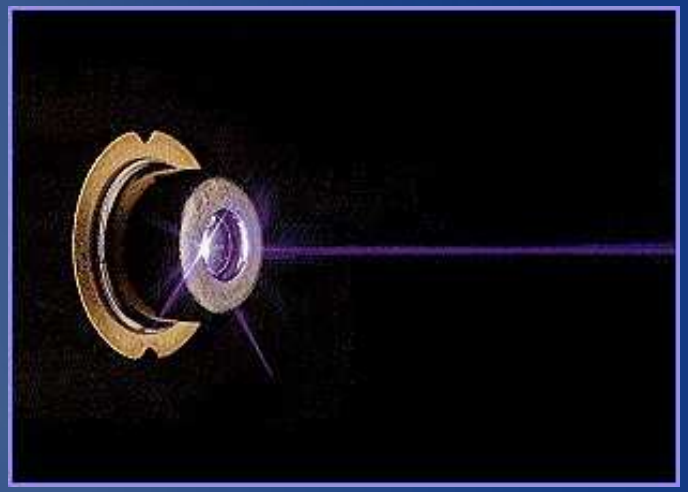
Solid-State White Lighting: Blue / UV LEDs

Ορατό φως από ημιαγωγούς

LED InGaN Υψηλής Λαμπρότητας



Δίοδοι λέιζερ της Nichia



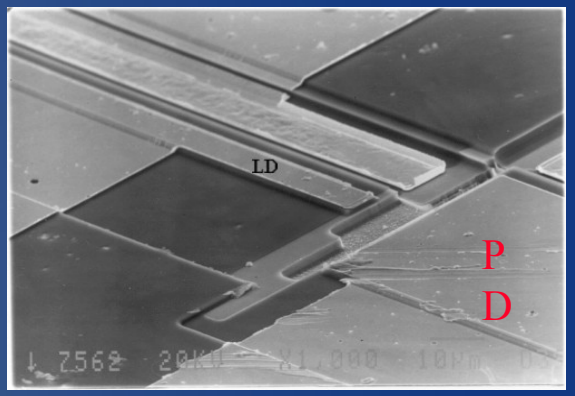
LED λευκού φωτός από μπλε LED
με «κίτρινο» φώσφορο στο γυαλί

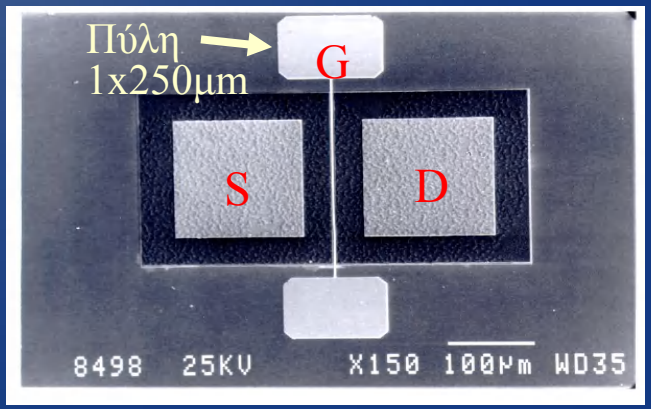
Ιώδες: 400-410nm

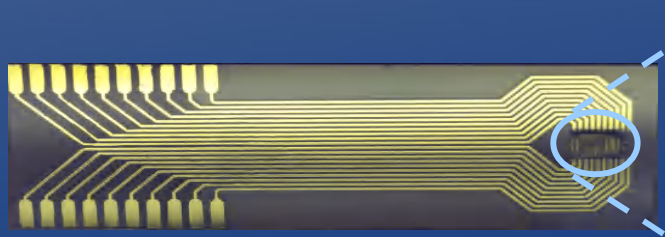
Μπλε: 435-445nm

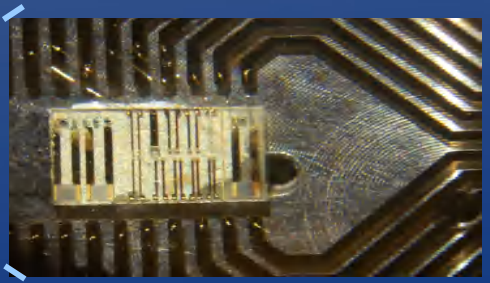
Επίταξη με Μοριακές Δέσμες (MBE)

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ



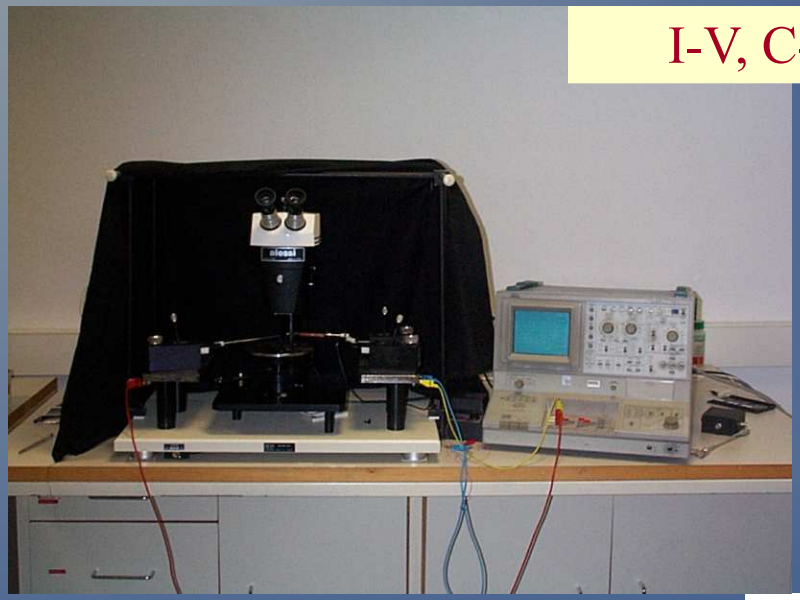


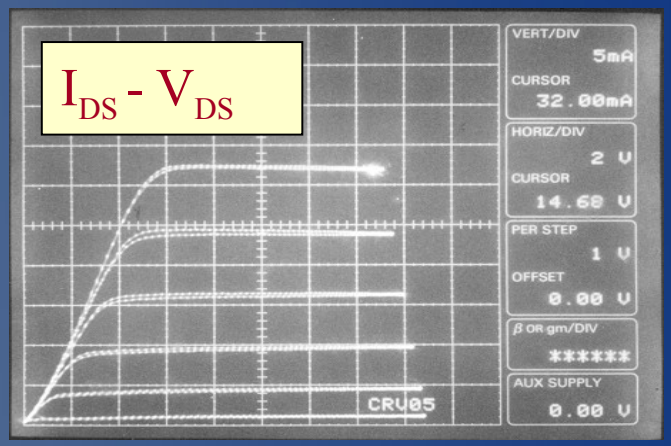


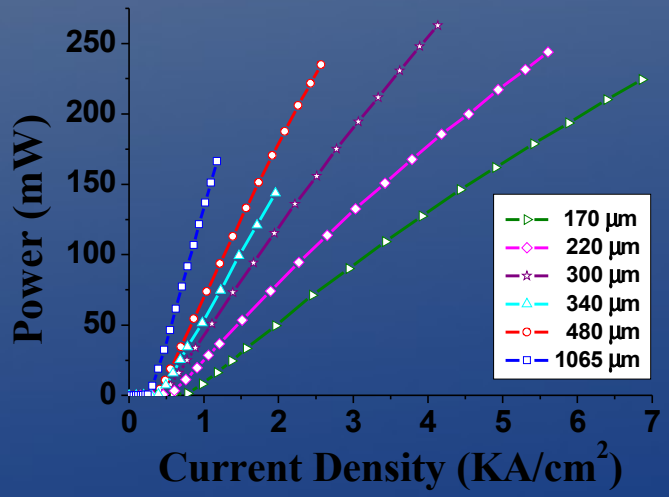


Μελέτη των διατάξεων

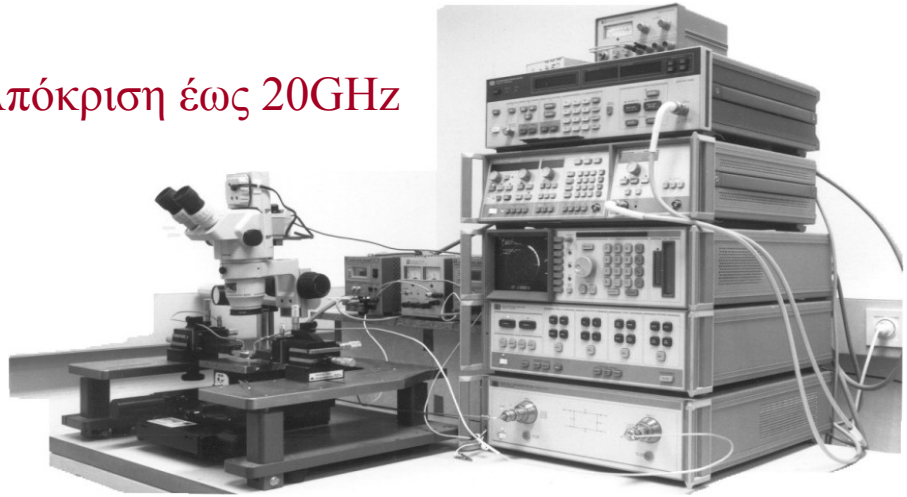
I-V, C-V, L-I







Απόκριση έως 20GHz



ΤΟΜΕΑΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Συνεργασία με

ΙΗΔΛ-ΙΤΕ

ΠΚ

Κ. ΦΩΤΑΚΗΣ

Δ. ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΔΗΣ

Θ. ΤΖΟΥΡΟΣ

Π. ΡΑΚΙΤΖΗΣ

Ι. ΚΟΜΙΝΗΣ

ΙΗΔΛ

Σ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ

Μ. ΒΕΛΕΓΡΑΚΗΣ

Δ. ΑΓΓΛΟΣ

Π. ΤΖΑΛΑΣ

Κ. ΚΑΛΠΟΥΖΟΣ

W. von KLITZING

Σ. ΤΖΩΡΤΖΑΚΗΣ

ΙΗΔΛ - ITE: Μια Ευρωπαϊκή ερευνητική υποδομή Laser

Ένα μεγαλεπήβολο πρόγραμμα από το 1990!

Laserlab - Europe

Ολοκληρωμένη πρωτοβουλία υποδομών

- 17 υποδομές laser
- 9 Ευρωπαϊκές χώρες

Στόχοι

- Ενίσχυση του Ευρωπαϊκού πρωτοπόρου ρόλου στην έρευνα με laser
- Η προσφορά ευκαιριών Διεθνικής Πρόσβασης, με συντονισμένο τρόπο σε Ευρωπαίους επιστήμονες.
- Ο συντονισμός των περισσότερων Ευρωπαϊκών εργαστηρίων ενεργών ερευνητικά σε διεπιστημονικές μελέτες με ακτινοβολία laser

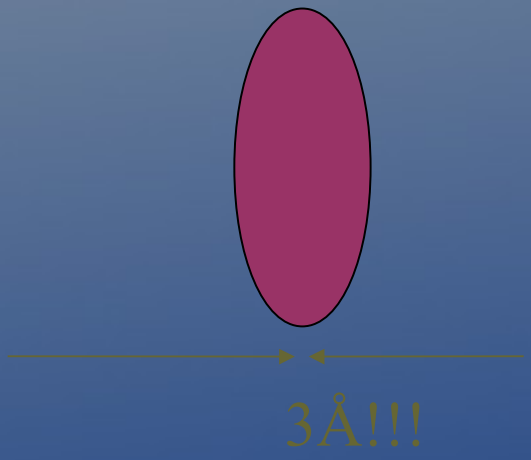
http://www.laserlab-europe.net

Οι χωρο-χρονικά πιο εντοπισμένοι παλμοί H/M ακτινοβολίας

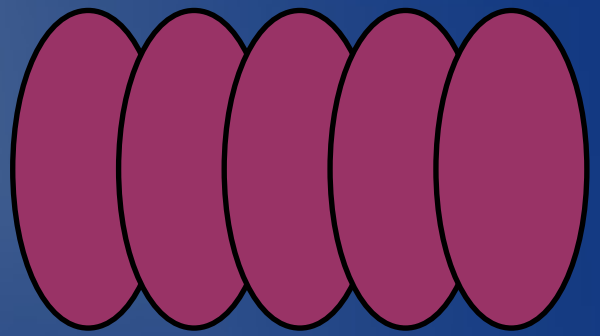
Παραγωγή-μέτρηση και χρήση παλμών attosecond

1atto = 10^{-18}

Παλμός διάρκειας 1 as



Σήμερα παράγουμε παλμούς ή συστοιχίες παλμών με διάρκεια μερικές εκατοντάδες as

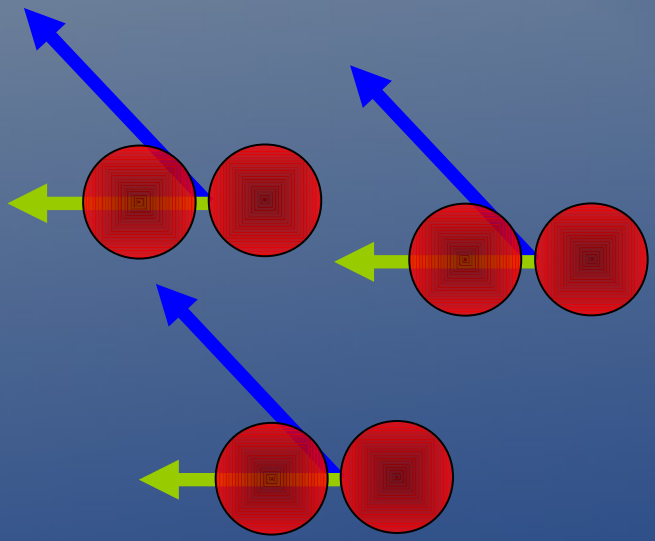


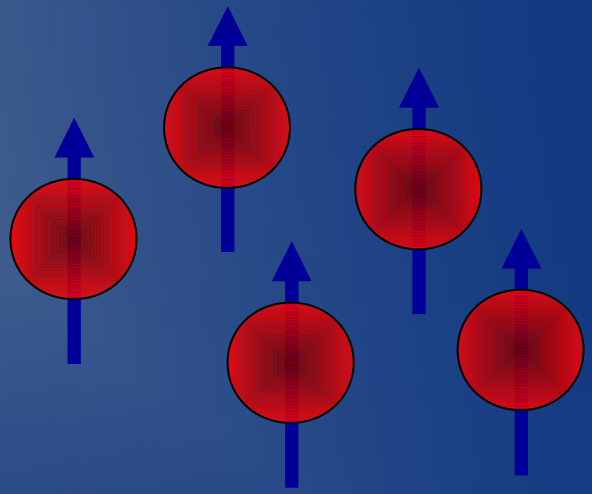
Μοναδικό εργαλείο για την μελέτη υπερταχειών ηλεκτρονικών δυναμικών φαινόμενων

Univ. of Crete
Physics Department

FO.R.T.H. - I.E.S.L.
Laser and Applications Division

Παραγωγή και μελέτη προσανατολισμένων μορίων και ατόμων με πολωμένο spin

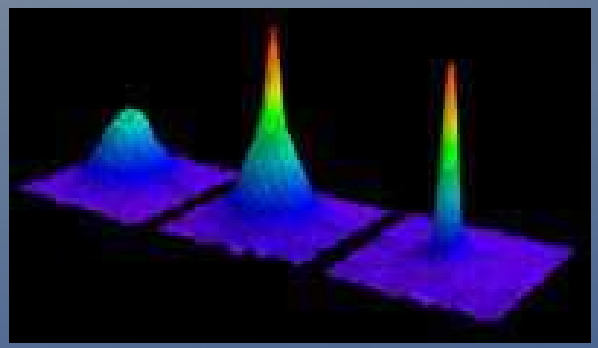




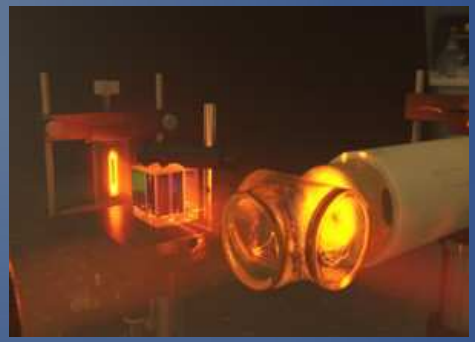
Univ. of Crete
Physics Department

FO.R.T.H. - I.E.S.L.
Laser and Applications Division

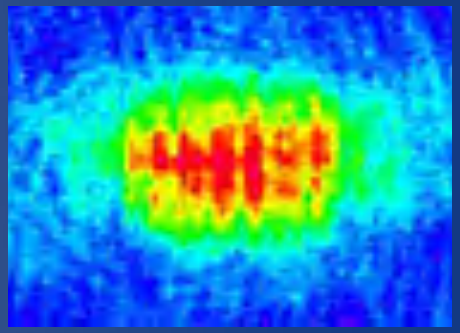
Πειραματική κβαντική οπτική και κβαντική πληροφορική



Συμπύκνωση
Bose-Einstein



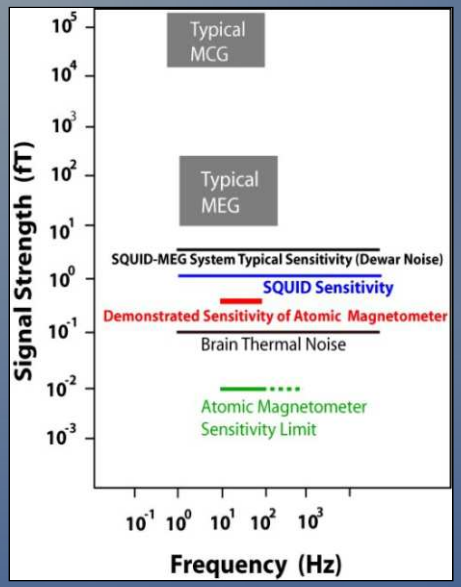
Κβαντική οπτική
σε κελιά ατμών

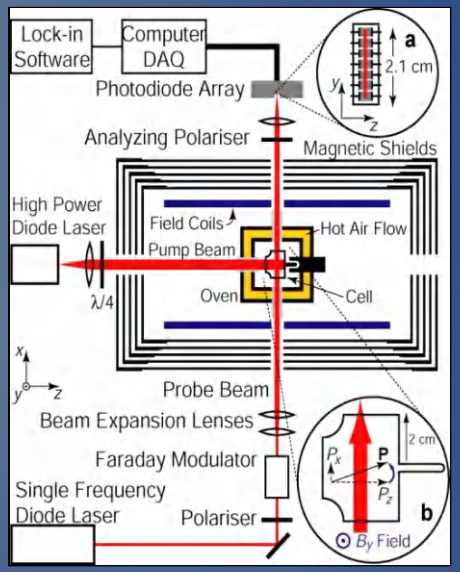


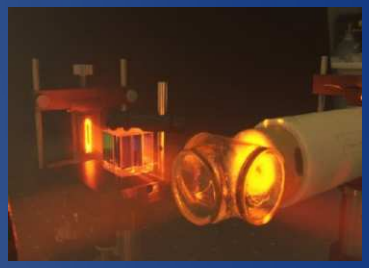
Συμβολή
υλικών κυμάτων

Εργαστήριο για θερμικά και υπερψυγμένα κβαντικά αέρια

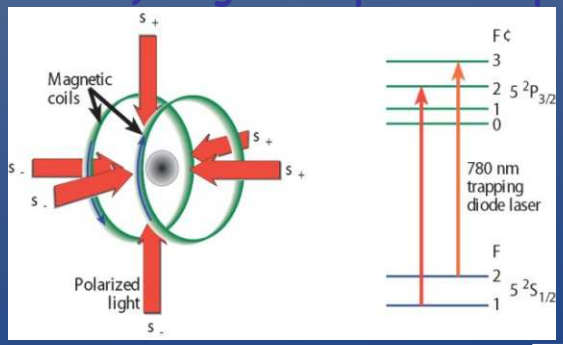
1) Ευαίσθητο Ατομικό Μαγνητόμετρο (Attotesla)

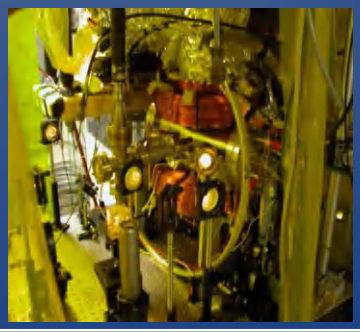






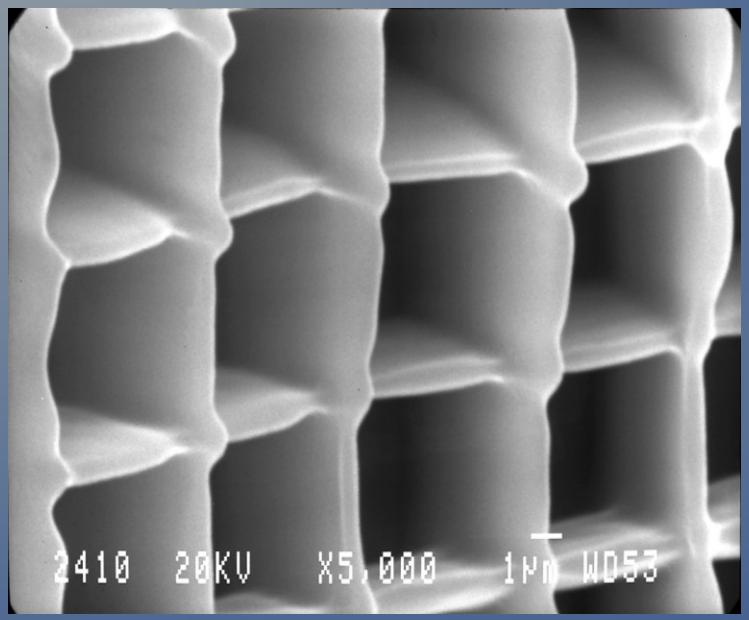
2) Magneto-optical Trap for Cesium

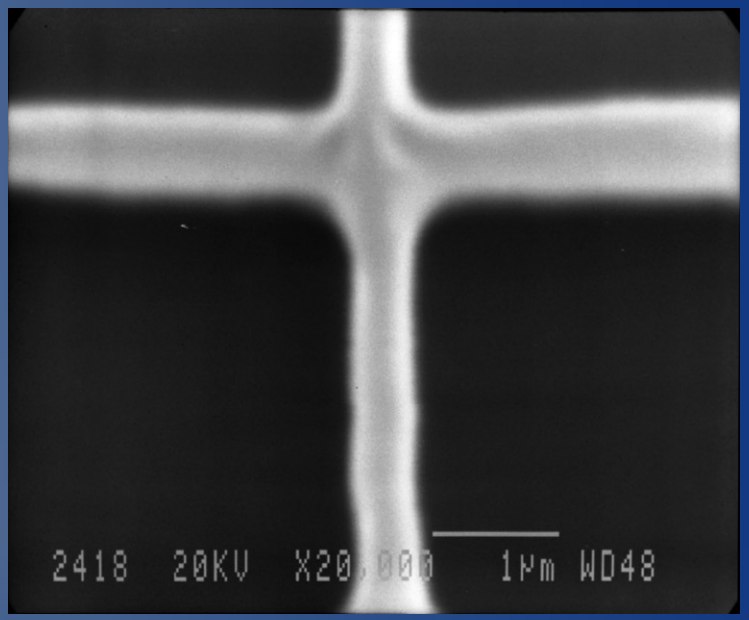




Ελεγχόμενη ανάπτυξη 3D νανοδομών με λέιζερ

Three-photon polymerization





Material: Organic-inorganic hybrid, transparent in IR and visible, photo-polymerizable in the UV

Laser: 1028 nm, 200 fs

Univ. of Crete
Physics Department

FO.R.T.H. - I.E.S.L.
Laser and Applications Division

Λεπτομέρεια από δοκιμές καθαρισμού με Λέιζερ στη Δυτική Ζωφόρο (Λίθος V) του Παρθενώνα

Σε συνεργασία με την ΥΣΜΑ

Univ. of Crete
Physics Department

FO.R.T.H. - I.E.S.L.
Laser and Applications Division

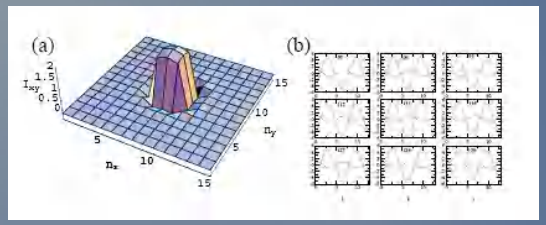
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

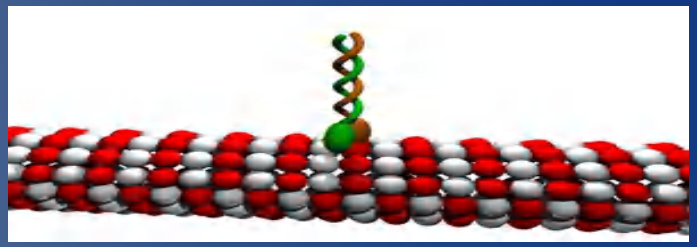
Ξ. Ζώτος
Ε. Οικονόμου
Χ. Παναγόπουλος
Ν. Παπανικολάου
Η. Περάκης
Π. Τζανετάκης
Γ. Τσιρώνης
Ν. Φλυτζάνης
Γ. Ψαλτάκης

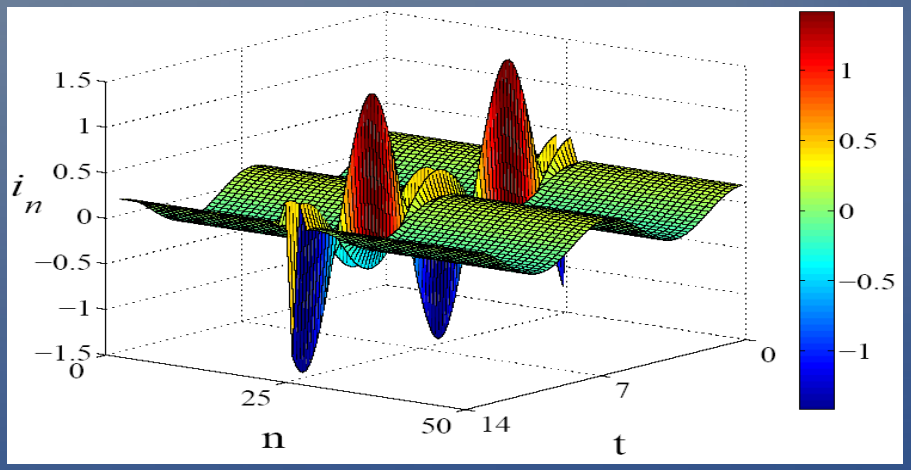
Πείραμα, Θεωρία, Αριθμ. Υπολογισμοί

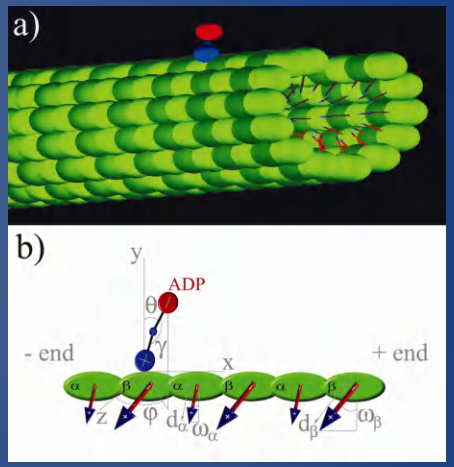
Υπεραγωγιμότητα
Πολύπλοκα ηλεκτρονικά υλικα
Μαγνητικά Υλικά
Μη γραμμικά συστήματα
Μεταυλικά

Πολύπλοκα συστήματα

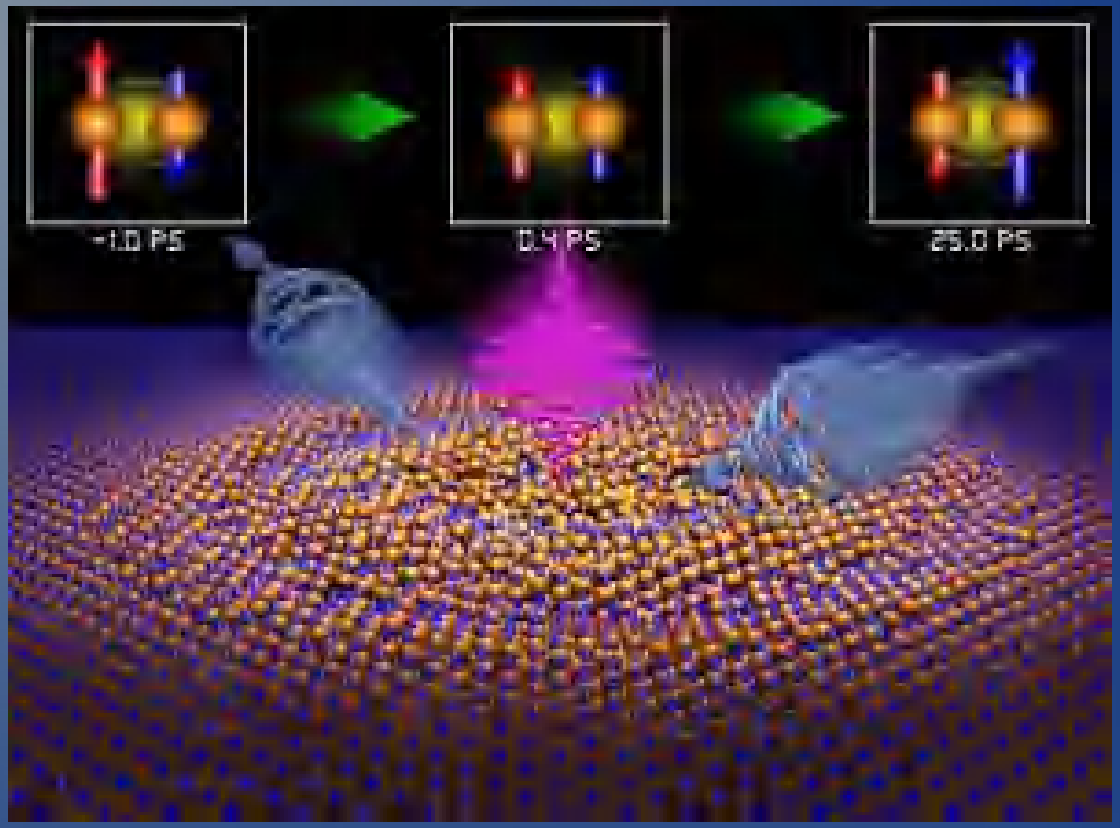




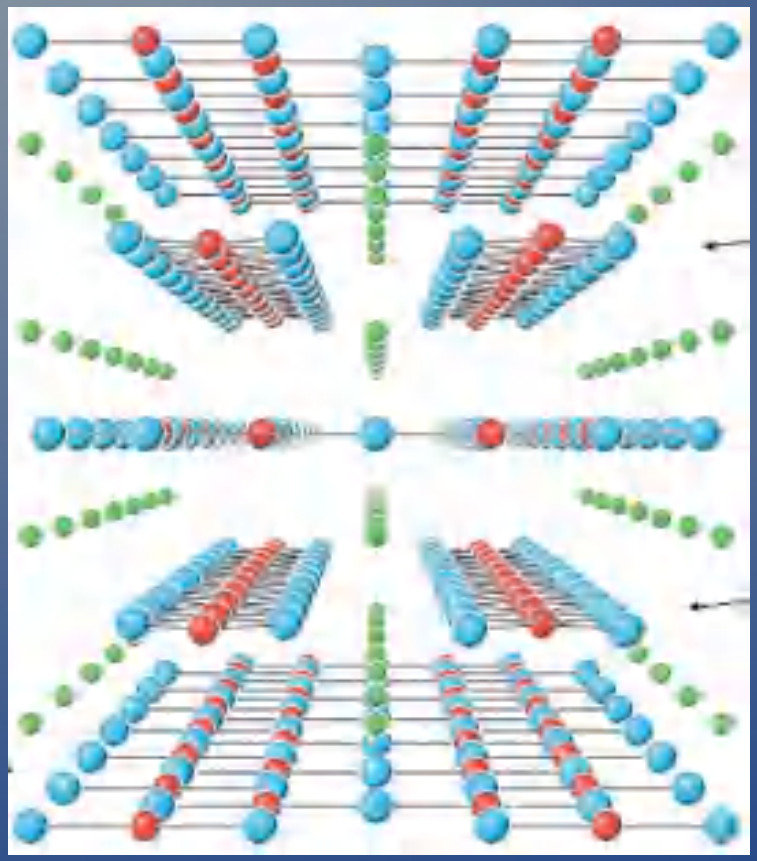


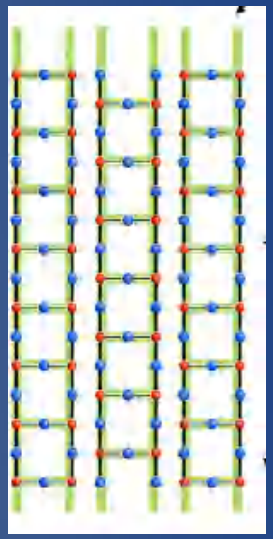


Υπερταχεία φαινόμενα

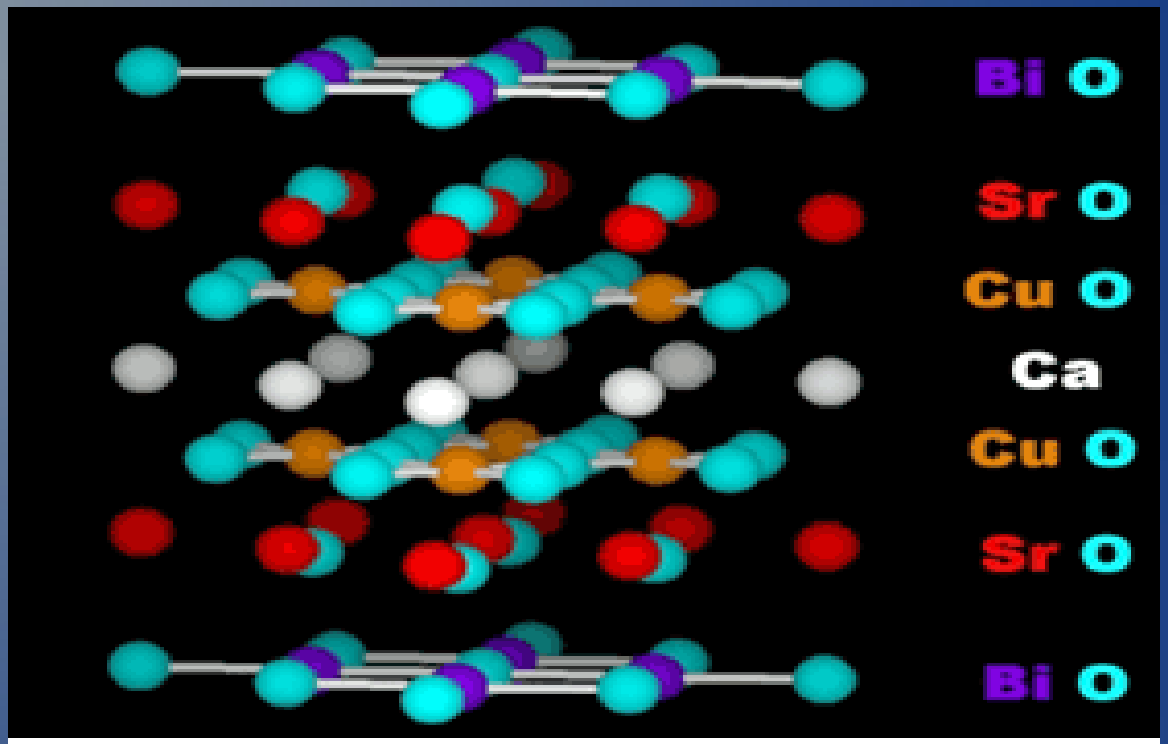


Πολύπλοκα ηλεκτρονικά υλικά





Μονοδιάστατα μαγνητικά υλικά



Crystal structure of high temperature super-conductor $Bi_2Sr_2CaCu_2O_8$

Υπεραγωγοί υψηλής κρίσιμης θερμοκρασίας

Καλά όλα αυτά, αλλά με πτυχίο Φυσικής τι μπορώ να κάνω;

Καλά όλα αυτά, αλλά με πτυχίο Φυσικής τι μπορώ να κάνω;

Πάρα πολλές δυνατότητες. Αναφέρω μερικές:

Φυσικός – ερευνητής

Φυσικός – καθηγητής (ΑΕΙ, ΤΕΙ, Μ.Ε.)

Μετεωρολόγος

Περιβαλλοντολόγος

Μικροηλεκτρονικός

Οπτοηλεκτρονικός

Τηλεπικοινωνίες

Ιατρικός φυσικός

.....

Καλά όλα αυτά, αλλά με πτυχίο Φυσικής τι μπορώ να κάνω;

Πάρα πολλές δυνατότητες. Αναφέρω μερικές:

Φυσικός – ερευνητής

Φυσικός – καθηγητής (ΑΕΙ, ΤΕΙ, Μ.Ε.)

Μετεωρολόγος

Περιβαλλοντολόγος

Μικροηλεκτρονικός

Οπτοηλεκτρονικός

Τηλεπικοινωνίες

Ιατρικός φυσικός

.....

Οικονομολόγος!!!

Σας ευχαριστώ !