



Newsletter

Χρόνος 3, Τεύχος 5

<http://nn.physics.auth.gr>

Θεσσαλονίκη, Ιούλιος 2007

Περιεχόμενα

1. Το N&N σε Ερευνητικά Κέντρα και Εταιρίες της Αθήνας.....1
2. Υποτροφίες – Βραβεία και Παρουσιάσεις Διπλωματικών Εργασιών.....5
3. Ιούλιος 2007 Θεσσαλονίκη: Το κέντρο της Νανοτεχνολογίας.....7
4. Νανοσωλήνες: Από την Θεωρία στην Παραγωγή.....9
5. Οργανικά Ηλεκτρονικά (Organic Electronics): Είναι εδώ το μέλλον;.....10
6. Από την 4^η Τετάρτη της Φυσικής στην Επανεκκίνηση του Υπολογιστή των Αντικυθέρων.....11

1. Το N&N σε Ερευνητικά Κέντρα και Εταιρίες της Αθήνας

Το N&N διοργάνωσε για δεύτερη φορά, στα χρόνια λειτουργίας, του εκδρομή στην Αθήνα με σκοπό την επαφή των φοιτητών και υποψήφιων διδασκάλων σε ερευνητικά κέντρα και βιομηχανίες με την εφαρμογή των νανοεπιστημών.

Μέσα Μαρτίου, και τα δύο έτη του μεταπτυχιακού N&N ξεκινήσαμε για την Αθήνα με σκοπό να επισκεφθούμε 2 εταιρίες, που παρουσιάζουν μεγάλη ερευνητική δραστηριότητα, και 2 ερευνητικά κέντρα, καθώς και το Τεχνολογικό Πάρκο Λαυρίου όπου φιλοξενούνται ερευνητικά κέντρα και εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο πεδίο της νανοτεχνολογίας.

Η αναχώρηση έγινε από το χώρο του Πανεπιστημίου την Τετάρτη 21/02/2007 και ο πρώτος σταθμός ήταν το εργοστάσιο παραγωγής λεπίδων της "BIC- VIOLEX".

Η υποδοχή από τους κκ. Δ. Πισσιμίση, Μ. Καρούση και Β. Παπαχρήστο ήταν θερμή, συνοδευόμενη από ελαφρύ γεύμα, αναψυκτικά και καφέ.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε σύντομη παρουσίαση από τον Διευθυντή της "BIC – VIOLEX" κ. Πισσιμίση σχετικά με την ιστορική εξέλιξη της πολυεθνικής στον ελλαδικό χώρο και την εδραίωση της βιομηχανικής μονάδας παγκόσμιας παραγωγής στη χώρα μας, όπου εδρεύει στην περιοχή Άνοιξη Αττικής.



Καλωσύρισμα και ομιλία Γενικού Διευθυντή Έρευνας και Ανάπτυξης R&D και Παγκόσμιο Γενικό Δ/ντή Λεπίδων κ. Πισσιμίση στην BIC – VIOLEX

Έπειτα μας έδειξαν με μια σύντομη παρουσίαση τα στάδια παραγωγής μιας ξυριστικής λεπίδας και πώς η νανοτεχνολογία συνεισφέρει με τις γνώσεις

και τα εργαλεία στην διαδικασία παραγωγής. Στη συνέχεια οι ερωτήσεις που έγιναν από τους σπουδαστές του μεταπτυχιακού μας στρέφονταν στις δυνατότητες της περαιτέρω συμβολής της νανοτεχνολογίας, στην διαδικασία παραγωγής και στο πώς μπορεί να αξιοποιηθεί εμπορικά το τελικό προϊόν τόσο σε μια μικρή αγορά όπως είναι η ελληνική αλλά και το πώς δραστηριοποιείται παγκοσμίως η συγκεκριμένη εταιρία.

Στο τέλος της επίσκεψής μας οι υπεύθυνοι μας ξενάγησαν στον χώρο παραγωγής των ξυριστικών λεπίδων, όπου είδαμε τα στάδια μαζικής παραγωγής και ελέγχου ποιότητας των ξυριστικών λεπίδων.

Η επίσκεψη ολοκληρώθηκε με τη λήψη αναμνηστικών φωτογραφιών στον προαύλιο χώρο του εργοστασίου όπου ανανεώσαμε το ραντεβού μας.



Φοιτητές και Υποψήφιοι διδάκτορες του N&N στην BIC – VIOLEX μαζί με τον Γενικό Διευθυντή και τους Δ/ντές Τμημάτων

Μετά από την επίσκεψη στην "BIC -VIOLEX" το πρόγραμμά μας περιελάμβανε την επίσκεψη μας και σε δεύτερη εταιρία, την "ΕΚΕΠΥ", η οποία φέτος συμπληρώνει τα 20 χρόνια λειτουργίας και δραστηριοποιείται στο χώρο της τεχνολογικής ανάπτυξης κεραμικών και πυρίμαχων υλικών.

Εκεί μας περίμενε ο κ. Κωνσταντίνος Στουρνάρας, Διευθυντής της Ανώνυμης Εταιρείας Τεχνολογικής

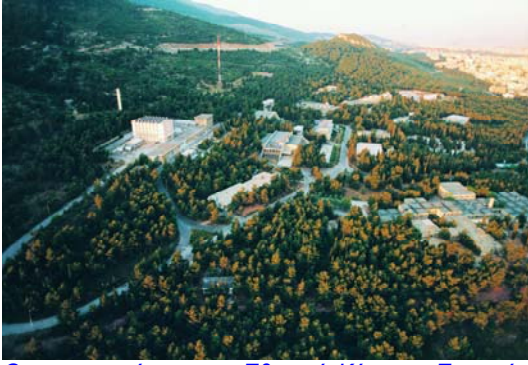
Ανάπτυξης Κεραμικών και Πυρίμαχων Υλικών. Στην αίθουσα συνεδριάσεων ο κ. Στουρνάρας παρουσίασε την ενασχόληση της εταιρείας με την εφαρμοσμένη και βιομηχανική έρευνα, την τεχνολογική ανάπτυξη και την παροχή επιστημονικών και τεχνολογικών υπηρεσιών στους κλάδους που σχετίζονται με κεραμικά και δομικά υλικά αλλά και τις υπηρεσίες που παρέχει στον έλεγχο και την προστασία του περιβάλλοντος.

Έπειτα ο πρόεδρος της εταιρείας αναφέρθηκε στον κύκλο των συνεργατών της που περιλαμβάνει τόσο ελληνικά όσο και ξένα πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα αλλά και την προσπάθεια ανάπτυξης της εταιρείας στο εξωτερικό.



Περιήγηση στους εργαστηριακούς χώρους της Εταιρείας Ε.ΚΕ.ΠΥ. μαζί με τον Γενικό Δ/ντή κ. Στουρνάρα

Μετά τη λήξη της παρουσίασης οι φοιτητές επισκέφθηκαν τους επιμέρους εργαστηριακούς χώρους της Ε.ΚΕ.ΠΥ. προκειμένου να ενημερωθούν για τις μεθόδους παραγωγής και τις υπηρεσίες πιστοποίησης και ελέγχου ποιότητας προϊόντων που παρέχει. Όσον αφορά τον τομέα των νανοτεχνολογιών, η Ε.ΚΕ.ΠΥ. δραστηριοποιείται στην ανάπτυξη νανοκόνεων (sol gel, συγκαταβύθιση) και στην ανάπτυξη κεραμικών μεμβρανών νανοδιήθησης.



Οι εγκαταστάσεις του Εθνικού Κέντρου Ερευνών Δημόκριτος

Αφήσαμε την Ε.ΚΕ.ΠΥ. με τις καλύτερες εντυπώσεις για τη φιλοξενία τους. Η μέρα ολοκληρώθηκε με παράθεση πλουσιοπάροχου δείπνου εκ μέρους του Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος στη γνωστή ταβέρνα του “Μπαϊρακτάρη” στην γραφική περιοχή του Ψυρρή στο ιστορικό κέντρο της Αθήνας.

Η δεύτερη μέρα της εκδρομής ήταν αφιερωμένη στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Ε.Φ.Ε) «Δημόκριτος» στην Αγία Παρασκευή Αττικής. Εκεί μας υποδέχτηκε ο Δρ. Δ. Νιάρχος, Πρόεδρος του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε., παρουσιάζοντας στους φοιτητές του N&N και στους υποψήφιους διδάκτορες στοιχεία σχετικά με την ίδρυση, την ιστορική εξέλιξη, το ανθρώπινο δυναμικό και τη χρηματοδότηση από κρατικές επιχορηγήσεις αλλά και από ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα του κέντρου έρευνας καθώς επίσης και τις διακρίσεις που έχουν λάβει για τα ερευνητικά τους αποτελέσματα με κυριότερη αυτή του βραβείου Descartes 2005. Επίσης, η ενημέρωση περιελάμβανε θέματα όπως τη μεταφορά της τεχνολογίας από τα ερευνητικά εργαστήρια στη βιομηχανική παραγωγή και την ίδρυση spin-off εταιρειών που ξεκίνησαν από το «Δημόκριτο».

Η ομιλία έκλεισε με την αποκάλυψη των μελλοντικών του σχεδίων για την πορεία του ιδρύματος αλλά και με τις συμβουλές του προς τους φοιτητές του N&N για την αξιοποίηση του επιστημονικού τους ενδιαφέροντος σε δημιουργικά κανάλια.



Καλοσύρισμα και ομιλία του Προέδρου κ. Νιάρχου στο Αμφιθέατρο του Δημόκριτου και παρουσίαση των δραστηριοτήτων του

Η επίσκεψη συνεχίστηκε με ξενάγηση στο Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής του ερευνητικού κέντρου όπου πραγματοποιήθηκε διάλεξη από τη Δρ. Α. Νασσιπούλου, Διευθύντρια του Ινστιτούτου με θέμα τη Νανοηλεκτρονική. Ακολούθησε ξενάγηση στα εργαστήρια του Ινστιτούτου στα οποία γίνεται παραγωγή και χαρακτηρισμός μικροηλεκτρονικών διατάξεων.

Ο επόμενος σταθμός της γνωστικής μας περιπλάνησης ήταν το Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών, όπου γίνεται μελέτη μαγνητικών - οπτικών ιδιοτήτων των υλικών, και ήρθαμε σε επαφή με τον τρόπο λειτουργίας των εργαστηρίων, το ερευνητικό προσωπικό που απασχολείται, καθώς και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται.



*Ξενάγηση στο Ινστιτούτο Επιστήμης
Υλικών από τον Δρ. Σπηλιώτη
Αθανάσιο*

Την Τρίτη ημέρα ο Πρόεδρος Δ.Σ. του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών (Ε.Ι.Ε.), και διδάσκων στο ΔΠΜΣ Ν&Ν Καθ. Δ. Κυριακίδης, μας καλωσόρισε στην αίθουσα σεμιναρίων και έδωσε το λόγο στη συνέχεια στο Δρ. Ε.Ι. Καμίτσο Διευθυντή του Ινστιτούτου Θεωρητικής & Φυσικής Χημείας (ΙΘΦΧ), που μας μίλησε για τις δραστηριότητες του ΙΘΦΧ και για τα βασικά σημεία της περιήγησής μας

στο
Ε.Ι.Ε



*Ομιλία του Προέδρου κ. Κυριακίδη στο Ε.Ι.Ε.
και συζήτηση με τον Δ/ντή και τους
σπουδαστές του Ν&Ν*

Ακολούθησε προγραμματισμένο σεμινάριο στο ΙΘΦΧ με θέμα “**Flexible Electronic Devices: Principles, Processes and Applications**” από τον Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Καθ. Σ. Λογοθετίδη και συζήτηση με το ακροατήριο με αφορμή απορίες των παρευρισκομένων.

Το τελευταίο μέρος της επίσκεψης περιελάμβανε παρακολούθηση ομιλιών και διαλέξεων από μέλη του ερευνητικού προσωπικού των Ινστιτούτων Βιολογικών Ερευνών & Βιοτεχνολογίας καθώς και Οργανικής & Φαρμακευτικής Χημείας.

Το ερευνητικό προσωπικό προσπάθησε μέσα στο χρόνο που ήταν διαθέσιμος να μας εξοικειώσει με τα τρέχοντα ερευνητικά προγράμματα, τις μεθόδους της πειραματικής διαδικασίας καθώς και τη λειτουργία του εργαστηριακού εξοπλισμού, ο οποίος ήταν εντυπωσιακός.



Ομιλία Καθ. κ. Σ. Λογοθετίδη στο Ε.Ι.Ε.

Μετά από μια γεμάτη μέρα, ακολούθησε δείπνο εκ μέρους του Προέδρου του Ε.Ι.Ε. Δ. Κυριακίδη στην ταβέρνα “Αφροδίτη” πλησίον του Ιδρύματος, σε ήπιους ρυθμούς και φιλική ατμόσφαιρα, όπου χαλαρώσαμε, συζητήσαμε και γνωριστήκαμε καλύτερα καθηγητές και φοιτητές.

Η τετραήμερη εκδρομή μας έληξε με μια στάση στο Τεχνολογικό Πάρκο Λαυρίου. Το συγκεκριμένο τεχνολογικό πάρκο, όπως μας ενημέρωσε ο Διευθυντής του Τεχνολογικού Πάρκου κ. Χαδουμέλης Ασημάκης, χτίστηκε στα εγκαταλελειμμένα κτίρια των ορυχείων αργύρου και μολύβδου της περιοχής τα οποία περιήλθαν στη δικαιοδοσία του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου στα τέλη της δεκαετίας του '90. Ο Διευθυντής της Εταιρείας Πυρογένεσις κ. Μιχάλης Βαρδαβούλιας και οι υπεύθυνοι της εταιρείας ΠΥΡΟΓΕΝΕΣΙΣ μας ενημέρωσαν για την ίδρυση και τις δραστηριότητες της εταιρίας και για το πώς εφαρμόζει την επιστήμη της νανοτεχνολογίας για την παρασκευή βιοϋλικών και συγκεκριμένα κόνεων τιτανίου, υλικό με

εξαιρετικές εφαρμογές στη βιοϊατρική.

Η επίσκεψη έληξε με ξενάγηση στο τεχνολογικό πάρκο και στους χώρους της παραγωγικής διαδικασίας, και πήραμε το δρόμο της επιστροφής.



Οι φοιτητές του N&N μαζί με τον Διευθυντή της Εταιρείας κ. Βαρδαβούλια και τον Δ/ντή του N&N κ. Λογοθετίδη έξω από την Εταιρία ΠΥΡΟΓΕΝΕΣΙΣ στο Λαύριο



Ο κ. Βαρδαβούλιας μαζί με τον κ. Λογοθετίδη στο εργαστήριο "Ατομοποίησης με Πλάσμα" της Εταιρείας ΠΥΡΟΓΕΝΕΣΙΣ

*Θ. Αλεξίου, Α. Τζαμπάζη, Α. Μπρέζα, Ι. Πέτκου
Μεταπτυχιακές φοιτήτριες ΔΠΜΣ N&N*

2. Υποτροφίες – Βραβεία και Παρουσιάσεις Διπλωματικών Εργασιών

Το ΔΠΜΣ N&N το Σάββατο 24 Μαρτίου 2007 διοργάνωσε μια ημερίδα στην αίθουσα συνεδριάσεων του Τμήματος Χημείας όπου επτά

φοιτητές παρουσίασαν τις διπλωματικές τους εργασίες και εξετάστηκαν πάνω σ'αυτές, καθώς

δόθηκαν βραβεία και υποτροφίες σε φοιτητές του 1^{ου} και 2^{ου} έτους.

Η συμμετοχή τόσο των καθηγητών όσο και των φοιτητών που παρακολούθησαν και πήραν μέρος στην εκδήλωση ήταν μεγάλη.



Η προσέλευση των διδασκόντων και των φοιτητών του N&N ήταν μεγάλη

Πρώτα ξεκινήσαμε με την παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας του κ. Αργυρόπουλου Γεώργιου (Ηλεκτρολόγος Μηχανικός & Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών) με θέμα *“Diffusion in nanostructures using computer simulation methods”*.



Ο κ. Αργυρόπουλος Γεώργιος παρουσιάζει τη διπλωματική του εργασία

Έπειτα ακολούθησε η παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας της κ. Γεωργίου Δέσποινας (Χημικός Μηχανικός) με θέμα *“Οπτικός και Επιφανειακός Χαρακτηρισμός Υμενίων Υψηλού*

Φραγμού σε Πολυμερικά Υποστρώματα για Εφαρμογή σε Εύκαμπτες Ηλεκτρονικές Διατάξεις”, του κ. Γόκτση Νικόλαου (Χημικός) με θέμα *“Ανάπτυξη, μελέτη & χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων με πολύ καλές ιδιότητες φραγμού πάνω σε πολυμερικά υποστρώματα με εφαρμογές στην ενθυλάκωση εύκαμπτων ηλεκτρονικών συσκευών” (OPVs & OLEDs)*, και πριν από ένα μικρό διάλειμμα για ελαφρύ γεύμα, ο κ. Κατσικόπουλος Ηλίας (Χημικός Μηχανικός) μας παρουσίασε τη διπλωματική του εργασία με θέμα *“Εμπορική Αξιοποίηση της γνώσης Δημιουργία και Ανάπτυξη Spin Off Εταιριών”*.

Μετά από ένα σύντομο διάλειμμα μαζευτήκαμε όλοι για να παρακολουθήσουμε την απονομή βραβείων και υποτροφιών σε πρωτοετείς και δευτεροετείς φοιτητές. Από το πρώτο έτος του ΔΠΜΣ N&N βραβεύτηκαν και πήραν υποτροφία οι τρεις πρώτοι σύμφωνα με την σειρά κατάταξης τους, οι κκ. Ευαγγέλη Χαράλαμπος (Φυσικός), Γαργανουράκης Μάριος (Φυσικός) και Βολωνάκης Γεώργιος (Φυσικός).

Στους φοιτητές του δεύτερου έτους τα βραβεία δόθηκαν σύμφωνα με το μέσο όρο βαθμολογίας τους σε πρώτο και δεύτερο εξάμηνο στους κκ.: Χαλκίδου Αναστασία (Ιατρός) (πρώτη σε βαθμολογία), Παρασκευοπούλου Ελισσάβετ (Μοριακή Βιολόγος) και Πουλή Γεώργιο (Φυσικός) (δεύτεροι σε βαθμολογία).



Οι βραβευμένοι φοιτητές του 1^{ου} και 2^{ου} έτους με τους Καθηγητές του N&N

Μετά και την απονομή βραβείων και υποτροφιών συνεχίστηκαν οι τρεις τελευταίες παρουσιάσεις διπλωματικών εργασιών του κ. Κοϊδη Χρίστου (Μηχανικός Υλικών) με θέμα “Ανάπτυξη λεπτών υμενίων ZnO σε πολυμερικά υποστρώματα και χαρακτηρισμός για εφαρμογές σε εύκαμπτες ηλεκτρονικές διατάξεις”, του κ. Λιούλια Σπύρου (Μηχανολόγος Μηχανικός) με θέμα “Μελέτη νανομηχανικών ιδιοτήτων πολυμερικών μεμβρανών και οξειδίων φραγμού (SiOx/PET, AlOx/PET,

AlOx/PEN)” και τέλος της κ. Καραγκιοζάκη Βαρβάρας (Ιατρός) με θέμα “Μελέτη αιμοσυμβατότητας νανοδομικών υποστρωμάτων με την τεχνική της Μικροσκοπίας Ατομικών Δυνάμεων”.



Οι φοιτητές μετά την παρουσίαση των διπλωματικών εργασιών τους καθώς και οι Καθηγητές του N&N

Φιλιππούση Ελένη
Γραμματέας του ΔΠΜΣ N&N

3. Ιούλιος 2007 Θεσσαλονίκη: Το κέντρο της Νανοτεχνολογίας

Τον Ιούλιο του 2007 η Θεσσαλονίκη θα γίνει για άλλη μια φορά ο πόλος έλξης των Νανοεπιστημών & της Νανοτεχνολογίας. Όπως κάθε χρόνο, έτσι και αυτό το καλοκαίρι, η Θεσσαλονίκη και συγκεκριμένα το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης θα ανοίξει τις πόρτες του και θα υποδεχθεί κορυφαίους επιστήμονες από όλες τις γωνιές του πλανήτη για να ενημερωθούν πάνω στις νέες εξελίξεις της Νανοτεχνολογίας. Ερευνητές από Ανατολή και Δύση, από Βορρά και Νότο, αναμένονται να κατακλείσουν την πόλη και να συζητήσουν με τους υπόλοιπους συναδέλφους

τους ανά τον κόσμο για τις τελευταίες ανακαλύψεις και μελέτες τους στο πεδίο των Νανοτεχνολογιών. Να ανταλλάξουν απόψεις σε θέματα που κεντρίζουν το ενδιαφέρον τόσο της επιστημονικής κοινότητας όσο και του απλού πολίτη.

Το συνέδριο θα υποδεχθεί και πάλι τους σημαντικότερους καθηγητές και ερευνητές, που με τις ομιλίες τους θα καθηλώσουν το ακροατήριο, μέχρι τον απλό κόσμο που θα θελήσει να ενημερωθεί για τα φλέγοντα ζητήματα της Νανοτεχνολογίας και για τις πρόσφατες μελέτες, καθώς είναι πεπεισμένος ότι το μέλλον του

βασίζεται στις εφαρμογές αυτής. Κρίνοντας από τη συμμετοχή του απλού κόσμου στα προηγούμενα συνέδρια μπορεί κανείς να πει ότι το ενδιαφέρον του είναι μεγάλο και αυτό φαίνεται άλλωστε από τις ερωτήσεις που υποβάλλουν στους ομιλητές, δημιουργώντας έτσι το αίσθημα ότι ο κόσμος είναι εξοικιωμένος είτε σε μεγάλο είτε σε μικρό βαθμό με την νέα αυτή επιστήμη. Το συνέδριο λοιπόν της Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας NN07 δίνει την δυνατότητα όχι μόνο στα μέλη της επιστημονικής κοινότητας να συζητήσουν και να εξετάσουν τις μελέτες του κάθε ερευνητικού κέντρου και την ανταλλαγή ιδεών, αλλά δίνει και τη δυνατότητα να ενημερώσει τον κόσμο για τις νέες εξελίξεις, προσφέροντας μια σειρά διαλέξεων από καταρτισμένους επιστήμονες.

Τα αντικείμενα με τα οποία θα ασχοληθεί το NN07 είναι τα ακόλουθα :

- Nanobiotechnology and Nanomedicine
- Nanomaterials, Nanoengineering and Nanomechanic
- Thin Films, Magnetic Materials and Spintronics
- Flexible Organic Electronics & Nanoelectronics
- Nanotechnology in Energy and Environment
- Theoretical and Computational Modelling at the Nanoscale
- Nanometrology, Instrumentation and Tools
- Nanotechnology in Safety and Education
- Commercializing Nanotechnology

Στα πλαίσια του Summer School 07 (SS-NN07) θα δοθούν διαλέξεις από κορυφαίους ερευνητές όπου θα συζητήσουν για όλες τις νέες εξελίξεις στο πεδίο της νανοτεχνολογίας καθώς και για τις νέες τεχνικές

που εφαρμόζονται αλλά και θα συμπεριληφθούν πειραματικές επιδείξεις σε άρτια εξοπλισμένα εργαστήρια. Αναμένουμε το SS-NN07 να δώσει το έναυσμα σε νέους ερευνητές και να τους οδηγήσει σε νέες πρωτοπόρες ιδέες.

Για ακόμα ένα καλοκαίρι λοιπόν η θερμοκρασία θα ανέβει στα ύψη. Όχι όμως λόγω των καιρικών φαινομένων αλλά εξαιτίας των θεμάτων που θα παρουσιασθούν !

Φλας... κάμερες... Όλα είναι έτοιμα!

Σας περιμένουμε όλους!!!

Η Θεσσαλονίκη σας καλωσορίζει στον θαυμαστό κόσμο της Νανοτεχνολογίας!

N&N07 Organised by the Interdisciplinary Program of Postgraduate Studies NANOSCIENCES & NANOTECHNOLOGIES of AUTH Thematic Research Network **NANONET**

4th International Workshop on Nanosciences & Nanotechnologies NN07
16-18 July 2007 • Thessaloniki, Greece
together with the **Summer School**
on "Nanosciences & Nanotechnologies" (14-20 July 2007)

Topics

- Nanobiotechnology & Nanomedicine
- Nanomaterials, Nanoengineering & Nanomechanics
- Thin Films, Magnetic Materials & Spintronics
- Flexible Organic Electronics & Nanoelectronics
- Nanotechnology in Energy & Environment
- Theoretical & Computational Modelling at the Nanoscale
- Nanometrology, Instrumentation & Tools
- Nanotechnology in Safety & Education
- Commercializing Nanotechnology

Deadline for abstract submission is 23 April.
Abstract will be addressed to: slous@physics.auth.gr

- Invited Lectures
- Oral & Poster Presentations
- Nanometrology Exhibition
- Round tables & Surrounding Events

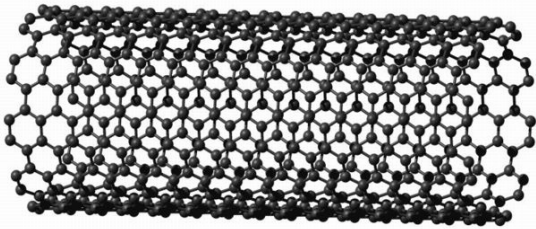
NN07 website:
<http://nn07.physics.auth.gr>

EPT, Ministry of Education and Religious Affairs, NT-MDT, JNC NanoCentres, ANTIKERA, FLEKONICS, Science, CERTR

*Γαργανουράκης Μάριος – Βολωνάκης Γιώργος
Μεταπτυχιακοί φοιτητές ΔΠΜΣ N&N*

4. Νανοσωλήνες: Από την Θεωρία στην Παραγωγή

Οι νανοσωλήνες, απο την ανακάλυψη τους το 1991 από τον Sumio Iijima στην NEC, μέχρι και σήμερα, έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον των επιστημόνων όχι μόνο από θεωρητική σκοπιά αλλά κυρίως από τεχνολογική. Οι ηλεκτρονικές τους ιδιότητες, άλλοτε συμπεριφέρονται ως μέταλλα και άλλοτε ως ημιαγωγοί, καθώς και οι μηχανικές, παρουσιάζουν πολύ μεγάλες αντοχές και σε συνδυασμό και με το εξαιρετικά μικρό βάρος τους, έχουν σαν αποτέλεσμα οι εφαρμογές τους να είναι αναρίθμητες.



Η πρώτη παραγωγή τους έγινε ταυτόχρονα με την ανακάλυψη τους το 1991 από τον Sumio Iijima, με την μέθοδο «arc discharge». Βέβαια παρά το γεγονός ότι δημιουργήθηκαν τόσο νωρίς, δεν χρησιμοποιήθηκαν σε τεχνολογικές εφαρμογές, διότι η κατασκευή τους αν και εφικτή, απέτυχε στο να δώσει νανοσωλήνες «καθαρούς» και σωστά προσανατολισμένους. Οπότε και τέθηκαν σοβαρά ζητήματα που έπρεπε να αντιμετωπιστούν από τους επιστήμονες της εποχής. Πώς θα μπορέσουμε να παράγουμε νανοσωλήνες, χωρίς να περικλείονται και άλλες μορφές άνθρακα στο δείγμα μας ή πως θα μπορέσουμε να διώξουμε από το δείγμα τις άλλες μορφές άνθρακα που εμφανίζονται; Και δεύτερον εάν είναι δυνατόν να παράγουμε τους νανοσωλήνες προσανατολισμένους;

Τα ερωτήματα αυτά ήρθε να απαντήσει το 1995 ο R. Smalley και η ομάδα του στο Πανεπιστήμιο

Rice, όπου παρουσίασαν μια νέα μέθοδο παραγωγής των νανοσωλήνων. Η μέθοδος αυτή δημιούργησε τους νανοσωλήνες με “laser ablation μίας ράβδου γραφίτη” και είχε ως αποτέλεσμα το καλύτερο μέχρι σήμερα υλικό, με περισσότερο από 70% περιεκτικότητα σε νανοσωλήνες. Παρόλη όμως την πολύ καλή περιεκτικότητα, οι νανοσωλήνες δεν ήταν προσανατολισμένοι. Το 1996 όμως μία ομάδα της Κινέζικης Ακαδημίας Επιστημών, παρουσίασε έναν τρόπο παραγωγής των νανοσωλήνων με Chemical Vapor Deposition (CVD), όπου παρά την μικρότερη περιεκτικότητα, σε σχέση με την μέθοδο του Smalley, οι νανοσωλήνες ήταν εξαιρετικά καλά προσανατολισμένοι. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι κυριότερες μέθοδοι παραγωγής νανοσωλήνων καθώς και τα ιδρύματα που τις εφάρμοσαν πρώτα.

Ίδρυμα	Τεχνολογία
Rice University 1995	Laser ablation - SWNT
University of Montpellier University of Kentucky	Arc discharge - SWNT
Nec 1991	Arc discharge - MWNT
Beijing 1996	Chemical vapor deposition aligned MWNT

Παρόλο που σήμερα το κόστος παραγωγής είναι πολύ υψηλό και δε γνωρίζουμε επακριβώς τον μηχανισμό της δημιουργίας των νανοσωλήνων, τα μεγάλα άλματα της τεχνολογίας, στον τομέα της παραγωγής νανοσωλήνων τα τελευταία χρόνια, μπορούν να οδηγήσουν στο συμπέρασμα ότι σύντομα θα είναι εφικτό να δημιουργούμε νανοσωλήνες υψηλής ποιότητας και πλήρως ευθυγραμμισμένους – προσανατολισμένους.

Βολωνάκης Γεώργιος

Μεταπτυχιακός φοιτητής ΔΠΜΣ Ν&Ν

5. Οργανικά Ηλεκτρονικά (Organic Electronics): Είναι εδώ το μέλλον;

Μία από τις πλέον εξελισσόμενες τεχνολογίες είναι η κατασκευή ηλεκτρονικών με τη χρήση οργανικών υλικών που αναμένεται να βρουν πλήθος εφαρμογών, όπως οι εύκαμπτες οθόνες και ο φωτισμός με τα OLED, το ηλεκτρονικό χαρτί (e-paper), οι αισθητήρες, τα RFID τα smart systems on tags, και τα εύκαμπτα οργανικά φωτοβολταϊκά που θα συμβάλλουν ιδιαίτερα στην επίλυση του ενεργειακού προβλήματος.

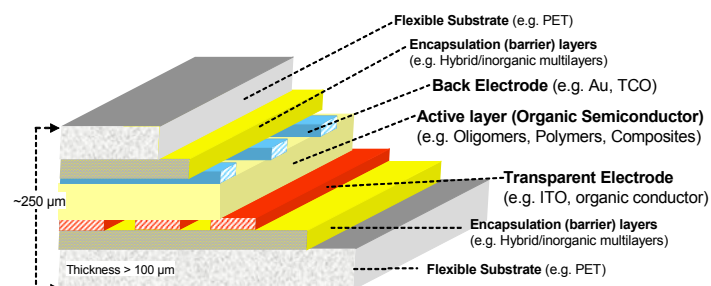


Εφαρμογές των οργανικών ηλεκτρονικών

Η μελλοντική δομή μιας εύκαμπτης οργανικής ηλεκτρονικής διάταξης φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Αποτελείται από το εύκαμπτο πολυμερικό υπόστρωμα, τα υμένα φραγμού για την προστασία της συσκευής από την υγρασία και το οξυγόνο και από τα λειτουργικά στρώματα. Ως υποστρώματα χρησιμοποιούνται κυρίως το Polyethylene Terephthalate (PET) και το Polyethylene Naphthalate (PEN), που χαρακτηρίζονται από οπτική διαφάνεια, χημική σταθερότητα και ευκαμπτότητα. Ως υμένα φραγμού χρησιμοποιούνται κυρίως πολυστρωματικά υμένα που αποτελούνται από ανόργανα και οργανικά στρώματα. Ως λειτουργικά στρώματα

χρησιμοποιούνται πλήθος οργανικών και πολυμερικών υλικών. Ενδεικτικά αναφέρεται το PEDOT:PSS που χρησιμοποιείται ως ηλεκτρόδιο τείνοντας να αντικαταστήσει υλικά που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα όπως το ITO, το ZnO κ.α. Υλικά που βρίσκουν εφαρμογή στην κατασκευή οθονών OLED και οργανικών φωτοβολταϊκών είναι η Polyaniline (PANI), το Aluminum hydroxyquinoline (Alq_3), το Cyano polyphenylene vinylene (CN-PPV), το Poly(3-hexylthiophene) (P3HT), το PCBM κ.α.

Η εμπορευματοποίηση των οργανικών ηλεκτρονικών θα επιφέρει πλήθος πλεονεκτημάτων, ανάμεσα στα οποία είναι η ελάττωση του βάρους και η δυνατότητα κάμψης των συσκευών αυτών καθώς και η εξοικονόμηση χώρου κατά την αποθήκευσή τους. Επίσης είναι δυνατή η ανακύκλωσή τους ενώ παρουσιάζουν καλύτερη αντοχή σε θραύση/ κρούση. Το κυριότερο πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα κατασκευής τους μέσω μίας συνεχούς διαδικασίας (roll-to-roll/r2r), μειώνοντας το κόστος της μαζικής παραγωγής και επιτρέποντας μεγαλύτερη φθηνότερη παραγωγή, αφού πρόκειται για μια διαδικασία που επιτρέπει την ανάπτυξη διαδοχικών στρωμάτων με την κίνηση του υποστρώματος από περιστρεφόμενα ρολά.



Τυπική δομή των εύκαμπτων οργανικών ηλεκτρονικών

Για να πραγματοποιηθεί η μαζική παραγωγή των οργανικών ηλεκτρονικών θα πρέπει να επιλυθούν μία σειρά από προβλήματα. Ένα από τα κύρια προβλήματα είναι η αδυναμία των υμενίων φραγμού να ικανοποιήσουν τις τιμές διαπερατότητας που απαιτούνται για τη διασφάλιση του επιθυμητού χρόνου ζωής των συσκευών. Η ανάπτυξη υλικών με τις επιθυμητές ιδιότητες φραγμού αποτελεί αντικείμενο μελέτης του ερευνητικού προγράμματος “Ultra-high barrier films for r2r encapsulation of flexible electronics” FLEXONICS και φαίνεται πως η χρήση ανόργανων και υβριδικών (ανόργανων/οργανικών) υμενίων θα αποτελέσει την λύση του προβλήματος. Εμπόδιο στην εμπορευματοποίηση των οργανικών ηλεκτρονικών αποτελούν επίσης οι ιδιότητες των υλικών που

χρησιμοποιούνται μέχρι τώρα (χαμηλή θερμική και χημική σταθερότητα, αδυναμία ελέγχου της μορφολογίας) αλλά και η απουσία της κατάλληλης συνεχούς διεργασίας για την παραγωγή τους σε ευρεία κλίμακα που θα επιφέρει την αναμενόμενη ελάττωση του κόστους τους. Όλα αυτά τα προβλήματα αποτελούν αντικείμενο μελέτης και υπάρχει η αίσθηση πως σύντομα θα επιλυθούν και θα γίνει πραγματικότητα η μαζική παραγωγή οργανικών ηλεκτρονικών .

*Γεωργίου Δέσποινα
Υπ. Διδάκτορας ΔΠΜΣ Ν&Ν*

6. Από την 4η Τετάρτη της Φυσικής στην Επανεκκίνηση του Υπολογιστή των Αντικυθήρων

“Η τέταρτη Τετάρτη της Φυσικής”

Ένωση Ελλήνων Φυσικών, Παράρτημα Κ&Δ Μακεδονίας

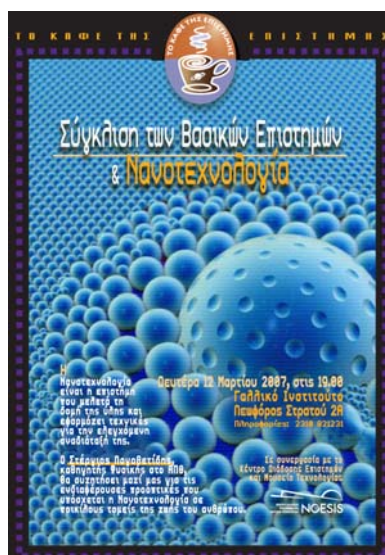
Το Παράρτημα Κ&Δ Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών σκοπεύοντας να φέρει σε επαφή με το πλατύ κοινό ορισμένους από τους τομείς της Φυσικής που έχουν ειδικό ενδιαφέρον, οργάνωσε μια σειρά ομιλιών, οι οποίες ορίζονται χρονικά την τέταρτη Τετάρτη κάθε μήνα. Οι ομιλίες αυτές, στόχο έχουν, επίσης, να αναδείξουν και την πορεία της Φυσικής Σκέψης, έτσι όπως αυτή πρωτοεμφανίζεται και εξελίσσεται στην ιστορική της διαδρομή. Για την επίτευξη του ιδιαίτερα γοητευτικού αλλά και φιλόδοξου αυτού στόχου, τον οποίο έχει θέσει το Παράρτημα Κ&Δ Μακεδονίας

της ΕΕΦ, προσφέρουν το επιστημονικό τους κύρος διακεκριμένοι εισηγητές, των οποίων η γνώση γίνεται ο ασφαλής οδηγός φωτισμού των περιοχών αυτής της θαυμάσιας επιστήμης.

Στην ομιλία αυτή που πραγματοποιήθηκε στις 28 Φεβρουαρίου 2007 στο βιβλιοπωλείο “Μαλλιάρης Παιδεία” εισηγητής ήταν ο Καθηγητής και Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ. κ. Λογοθετίδης Στέργιος ο οποίος ανέπτυξε το θέμα:

“Γνωριμία με τη Νανοτεχνολογία και τις Εφαρμογές της”.

“Σύγκλιση των βασικών επιστημών και Νανοτεχνολογία”
NOESIS - Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας &
Γαλλικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης



Η νανοτεχνολογία είναι η επιστήμη που μελετά τη δομή της ύλης και εφαρμόζει τεχνικές για την ελεγχόμενη αναδιάρθρωσή της. Στην ομιλία που πραγματοποιήθηκε τη Δευτέρα 12/03/2007 στο Γαλλικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης, ήταν καλεσμένος ο κος Σ. Λογοθετίδης, Καθ. Τμήματος Φυσικής στο

Α.Π.Θ. Η διάλεξη είχε τίτλο **“Σύγκλιση των Βασικών Επιστημών & Νανοτεχνολογία”**.

Ο Καθ. Σ. Λογοθετίδης παρουσίασε και συζητήσε με τους παραβρισκόμενους για τις ενδιαφέρουσες προοπτικές, που υπόσχεται η Νανοτεχνολογία σε ποικίλους τομείς της ζωής του ανθρώπου.

“Η Επανεκκίνηση του Υπολογιστή των Αντικυθήρων”

Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ

Το Τμήμα Φυσικής στις 15 Ιουνίου 2007 στην Αίθουσα Τελετών του ΑΠΘ διοργάνωσε μια εκδήλωση, όπου ο Καθηγητής κ. Σειραδάκης Ιωάννης μας μίλησε για το Μηχανισμό των Αντικυθήρων.

Ένα από τα πιο εντυπωσιακά ευρήματα της αρχαιότητας είναι ο επονομαζόμενος

“Αστρολάβος των Αντικυθήρων” που τελικά αποδεικνύεται ότι δεν ήταν αστρολάβος αλλά αστρονομικός υπολογιστής, δηλαδή κάτι σαν ένα πλανητάριο σε μικρογραφία.

Πρόκειται για ένα φορητό αστρονομικό όργανο τόσο περίπλοκο που δεν είναι περίεργο που θεωρείται ο πρώτος σύνθετος αναλογικός

υπολογιστής που κατασκευάστηκε ποτέ, και χαρακτηρίστηκε ως ένα laptop της εποχής του που, μάλιστα, συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης.

Κάποιοι σφουγγαράδες τον βρήκαν το 1901 κοντά στα Αντικύθηρα σε ένα ναυάγιο ρωμαϊκής εποχής. Η διαδικασία ανέλκυσης των ευρημάτων του ναυαγίου κράτησε σχεδόν 6 μήνες με ανθρώπινες απώλειες έναν νεκρό και δύο μόνιμα ανάπηρους σφουγγαράδες που συνεργάστηκαν στην ανέλκυση. Αρκετά αργότερα απ' το ναυάγιο ανασύρθηκαν μερικά ακόμα ευρήματα απ' τον γνωστό ερευνητή των βυθών Ζακ Υβ Κουστώ.

Η χρήση του αντικειμένου παρέμεινε άγνωστη για χρόνια. Με την αποκωδικοποίηση του Μηχανισμού των Αντικυθήρων, που χρονολογείται πριν από δύο χιλιετίες, αναθεωρείται και ξαναγράφεται η ιστορία της τεχνολογίας.

Η μελέτη του, που διενεργείται από ομάδα Ελλήνων και ξένων ερευνητών, επιβεβαιώνει όχι μόνο τις λιγοστές μέχρι τώρα γραπτές μαρτυρίες για τις άριστες γνώσεις των αρχαίων Ελλήνων σχετικά με τις κινήσεις των ουράνιων σωμάτων, αλλά και την ικανότητά τους να εφαρμόζουν τις γνώσεις αυτές σε τεχνολογικές συσκευές, που ακόμη και σήμερα θα δυσκολευόμαστε να κατασκευάσουμε, αναφέρει ο αστρονόμος Ιωάννης Σειραδάκης από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης που συμμετέχει στην "Ομάδα Διερεύνησης του Μηχανισμού των Αντικυθήρων".

Σύμφωνα με τον κ. Σειραδάκη, για την κατασκευή του πρέπει να συνεργάστηκαν δύο μεγαλοφυΐες: ένας άριστος γνώστης και ερευνητής της επιστήμης της Αστρονομίας και ένας ταλαντούχος τεχνίτης με πολύ καλές γνώσεις Μαθηματικών.

Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων ήταν η περιπλοκότερη συσκευή του κόσμου τουλάχιστον για 1.000 χρόνια μετά την κατασκευή του, δείχνει το νέο μοντέλο που παρουσίασε ελληνοβρετανική ερευνητική ομάδα. Ο μηχανισμός φαίνεται ότι παρακολουθούσε τις κινήσεις των ουράνιων σωμάτων και προέβλεπε εκλείψεις.

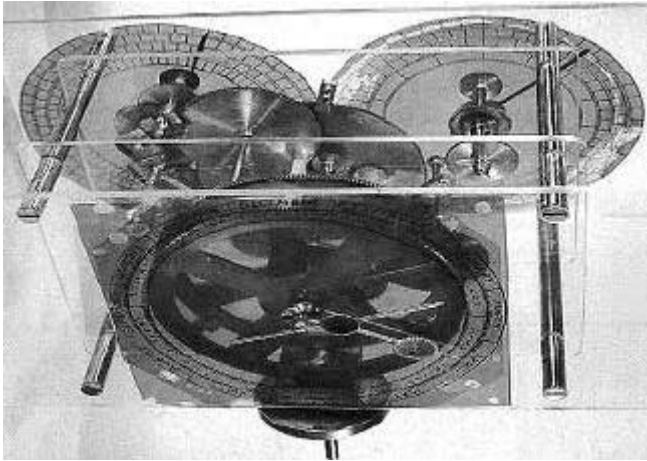


Ο Καθηγητής κ. Σειραδάκης κατά την διάρκεια της ομιλίας του

Ο μηχανισμός που βρέθηκε στα Αντικύθηρα έχει πάρα πολλά μεταλλικά κυκλικά γρανάζια τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο που να εξομοιώνεται η κίνηση κάποιων πλανητών. Ποιος και πώς το κατασκεύασε με τέτοιες αστρολογικές γνώσεις και κατασκευαστική ακρίβεια εκείνη την εποχή παραμένει μυστήριο. Η ανάλυση δείχνει ότι πρόκειται πολύ περισσότερο για αστρονομικό μηχανικό υπολογιστή και λιγότερο για έναν πιο περίπλοκο αστρολάβο.

Η αρχαιότερη συσκευή με γρανάζια, "ήταν όσο σημαντικός για την τεχνολογία όσο είναι Ακρόπολη για την αρχιτεκτονική" σχολίασε ο αστρονόμος Ιωάννης Σειραδάκης, μέλος της ομάδας που παρουσιάζει νέο μοντέλο για τη λειτουργία της συσκευής στο περιοδικό Nature.

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο μοντέλο, η συσκευή βρισκόταν αρχικά τοποθετημένη σε ένα ξύλινο πλαίσιο με δύο πόρτες όπου αναγραφόταν οι οδηγίες χρήσης. Στο μπροστινό μέρος υπήρχε ένα καντράν που απεικόνιζε τον ελληνικό ζωδιακό



Ανακατασκευή του υπολογιστή των Αντικυθήρων από τον καθηγητή Derek de Solla Piere

κύκλο και το αιγυπτιακό ημερολόγιο σε ομόκεντρους κύκλους. Στο πίσω μέρος, δύο ακόμα καντράν έδειχναν τους κύκλους και τις εκλείψεις της Σελήνης.

Από τότε που τον “ψάρεψαν” Σύμιοι σφουγγαράδες ως και σήμερα, 105 χρόνια μετά, ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων κατέχει ίσως τα πρωτεία τού πιο δυσεπίλυτου τεχνολογικού γρίφου της αρχαιότητας.

Και αυτό παρ' ότι είναι το πρώτο μηχανήμα που φέρει ανάγλυφες οδηγίες χρήσεως! Μια σύγχρονη ερευνητική ομάδα, εξοπλισμένη με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας, υπόσχεται ωστόσο να αποκαλύψει σύντομα τα μυστήρια που κρύβει ο περίφημος Μηχανισμός, και μάλιστα σε ειδικό συνέδριο που συγκαλείται για χάρη του τον προσεχή Οκτώβριο.



Ο κ. Λογοθετίδης, Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικής, μαζί με τον Καθηγητή κ. Σειραδάκη μετά το τέλος της εκδήλωσης

Υπεύθυνος έκδοσης: Καθ. Σ. Λογοθετίδης – Διευθυντής του ΔΠΜΣ Ν&Ν Επιμέλεια: Καθ. Σ. Λογοθετίδης
Τηλ.: +30 2310 998174, e-mail: logot@auth.gr

Τα τεύχη του Newsletter του ΔΠΜΣ Ν&Ν βρίσκονται σε ψηφιακή μορφή στην ιστοσελίδα <http://nn.physics.auth.gr>