

Η θρησκεία στην επιστήμη & η επιστήμη στην Θεολογία

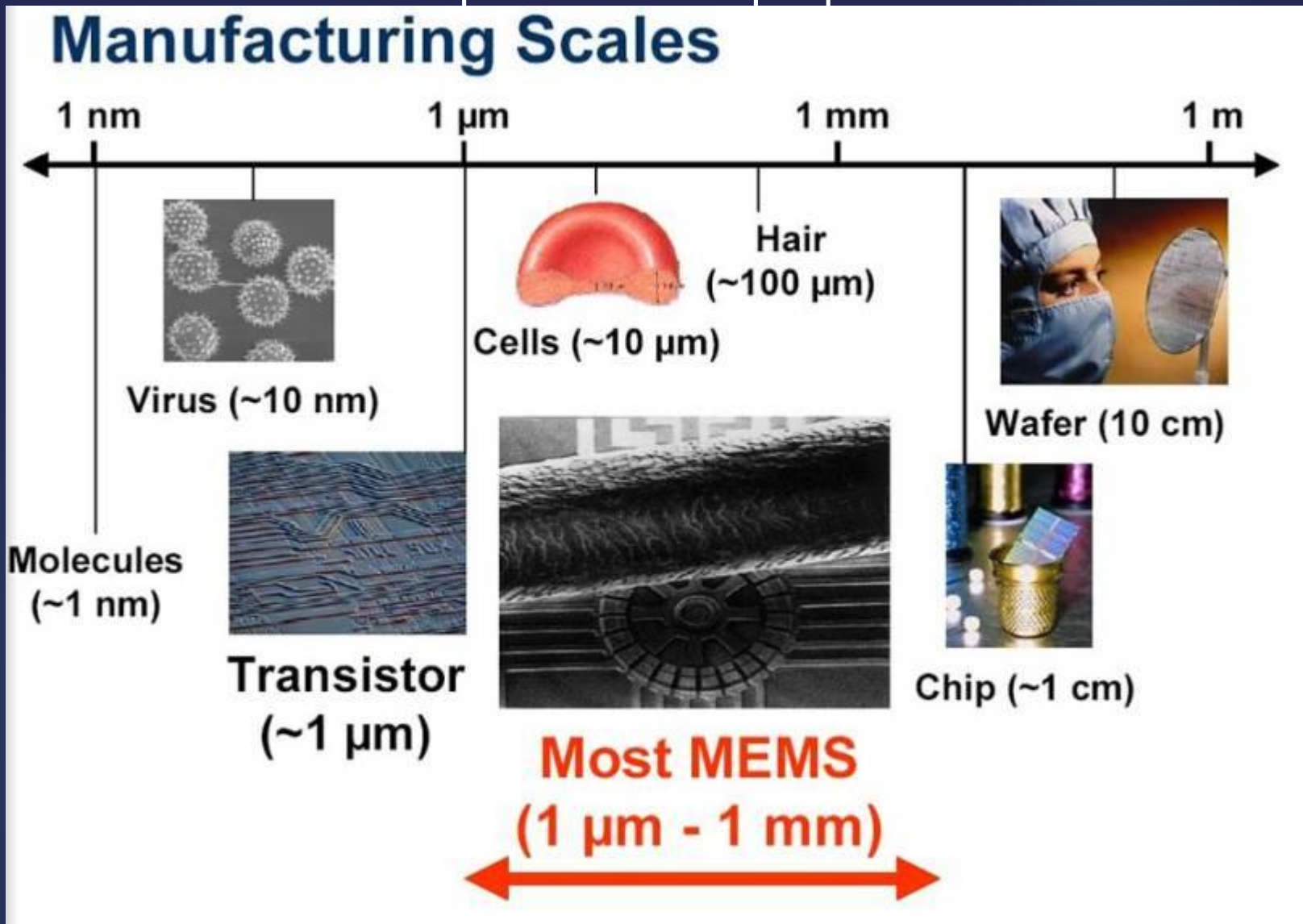
Η μικρο και νανο επιστήμη και τεχνολογία στην ζωή μας:
Προβληματισμοί και προοπτικές

Ευάγγελος Γογγολίδης, Διευθυντής Ερευνών,
Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας, «Δημόκριτος»

Περιγραμμά της ομιλίας

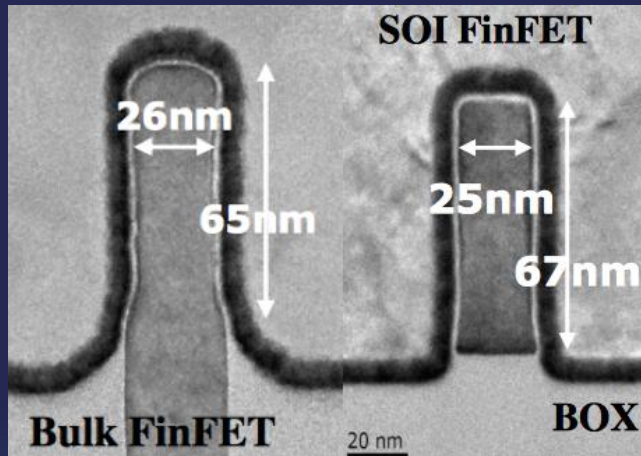
- Τι είναι η μικρο και νανο τεχνολογία, πως επιδρά στην ζωή μας
- Από την φύση -τον πρώτο νανοτεχνολόγο- στην σύγχρονη τάση της βιομιμητικής
- Νανοτεχνολογία και θεολογία
- Η διεπιστημονικότητα της νανοτεχνολογίας, και η ανάγκη για μια ολοκληρωμένη πνευματική προσέγγιση της τεχνολογίας
- Λαμπρά αλλά εφήμερα επιτεύγματα της νανοτεχνολογίας
- Συμπεράσματα, διαπιστώσεις και προοπτικές

Η κλίμακα των μεγεθών

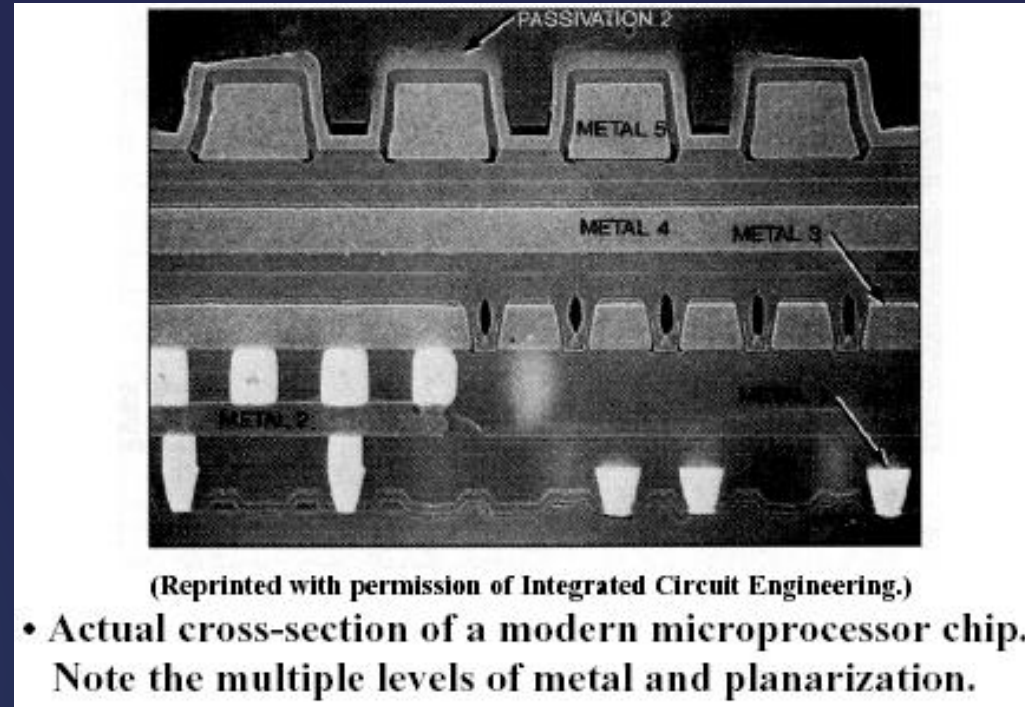


Νανοτεχνολογία είναι η τέχνη και η τεχνολογία της σμίκρυνσης, η τεχνολογία του μικρού (Miniaturization technology).

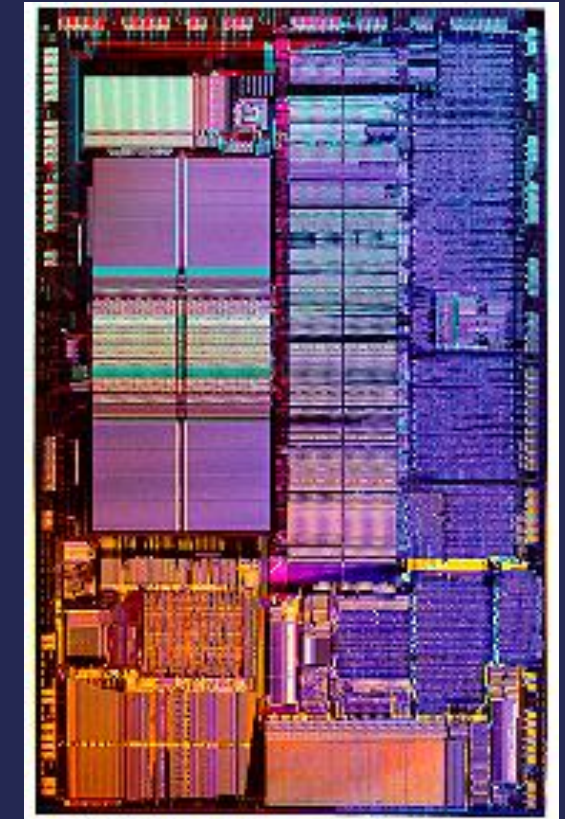
Παραδείγματα δομών, διατάξεων, και συστημάτων νανοτεχνολογίας 1/2



Φωτογραφία ηλεκτρονικού μικροσκοπίου ενός σύγχρονου τρανζίστορ, νέας αρχιτεκτονικής, με πύλη μόλις 25νανόμετρα



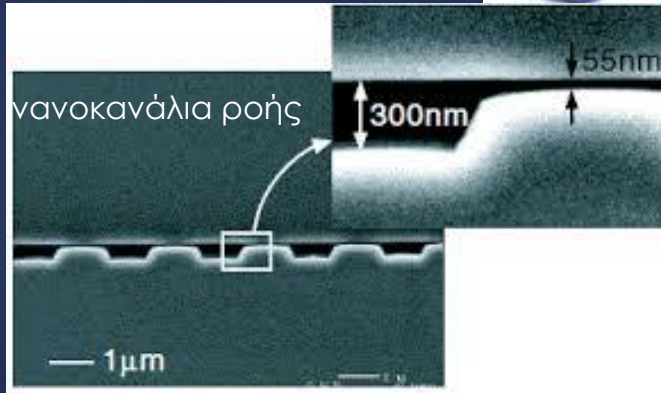
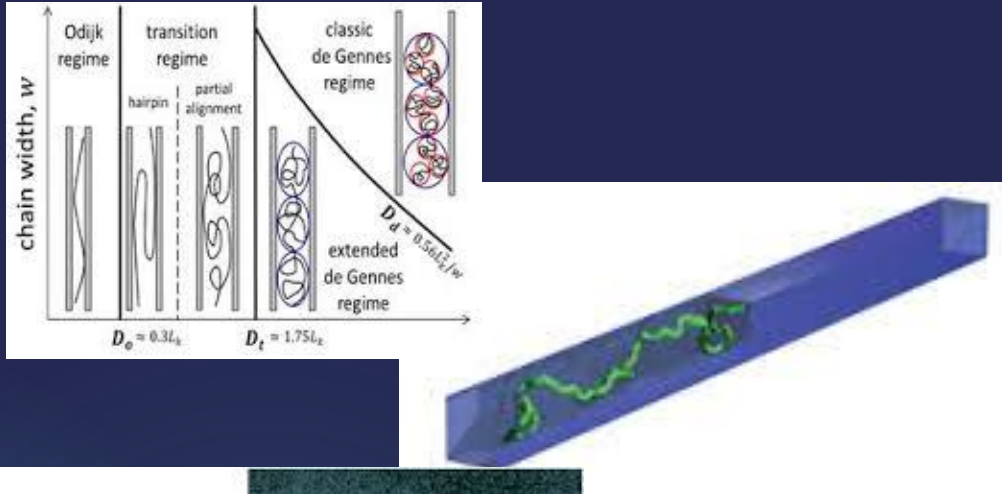
Τομή ενός σύγχρονου μικροεπεξεργαστή. Είναι ορατή η πολυόροφη δομή του με τα τρανζίστορ στο ισόγειο



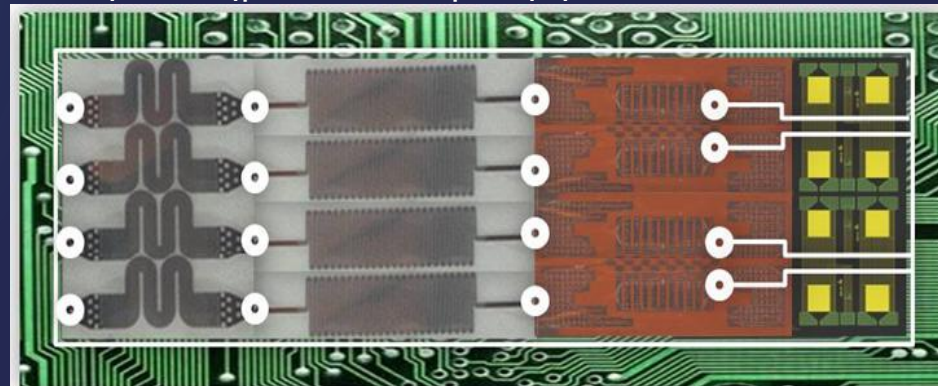
Η πολυπλοκότητα ενός σύγχρονου τσίπ μικροηλεκτρονικής

Παραδείγματα δομών, διατάξεων, και συστημάτων νανοτεχνολογίας 2/2

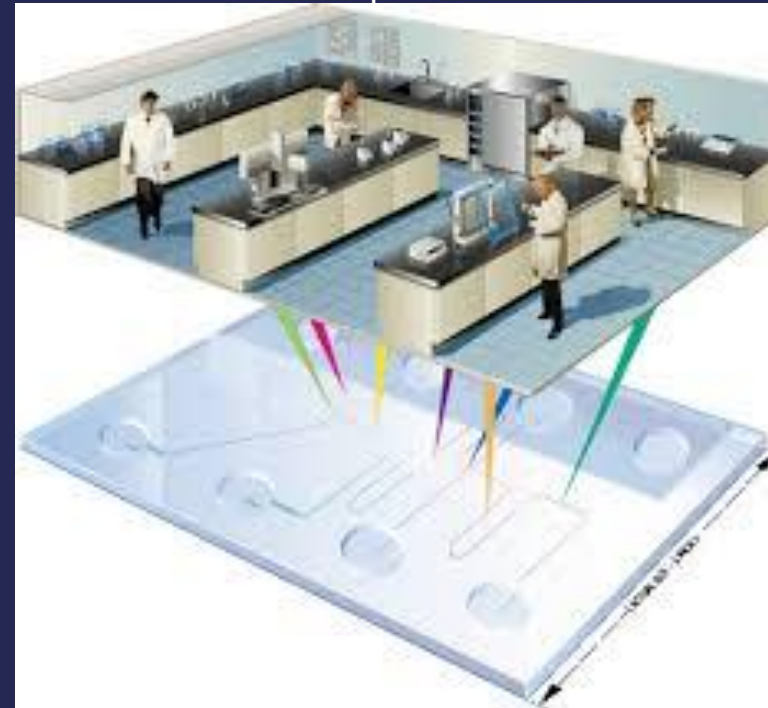
Ξετύλιγμα του DNA μέσα σε νανοκανάλια / νανοσωλήνες ροής



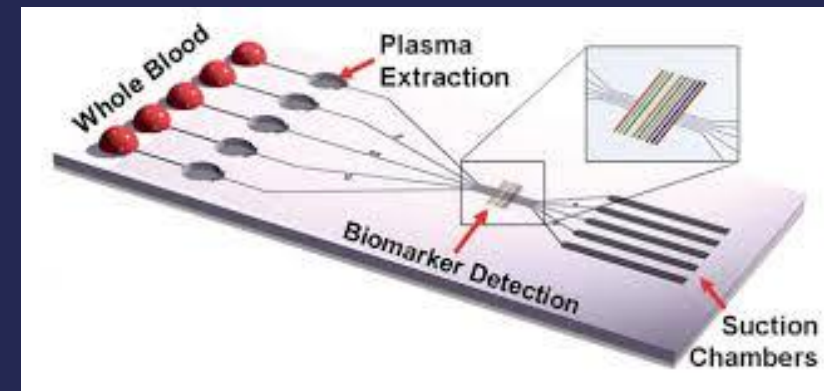
Μικροεργαστήριο για ανίχνευση βακτηρίων σε τρόφιμα



Μικροεργαστήριο σε ψηφίδα Lab on a chip



Μικροεργαστήριο για αναλύσεις αίματος



Η νανοτεχνολογία στην ζωή μας

- Μικροηλεκτρονική → υπολογιστές, πληροφορική, επικοινωνία
- Μικροεργαστήρια → Επιστήμες υγείας, τρόφιμα, περιβάλλον
- Νανοϋλικά → κατασκευές, προϊόντα, υφάσματα, καθημερινή ζωή
- Νανο-βιοτεχνολογία → Νέα φάρμακα, νέες θεραπείες, πρόγνωση ασθενειών, ιατρική
- Η νανοτεχνολογία καλείται να λύσει όλα σχεδόν τα προβλήματα του κόσμου!
- Από αρρώστιες, μόλυνση του περιβάλλοντος και ενέργεια, μέχρι προηγμένα συστήματα ηλεκτρονικής επικοινωνίας, παρακολούθησης και ασφάλειας
- Ξαναδημιουργείται η επιστήμη και η τεχνολογία με βάση την νανοκλίμακα
- ΌΜΩΣ, στις σημερινές προσπάθειες της νανοεπιστήμης και νανοτεχνολογίας ο άνθρωπος αντιμετωπίζεται δυστυχώς μονοδιάστατα, σαν ένα υλικό όν.

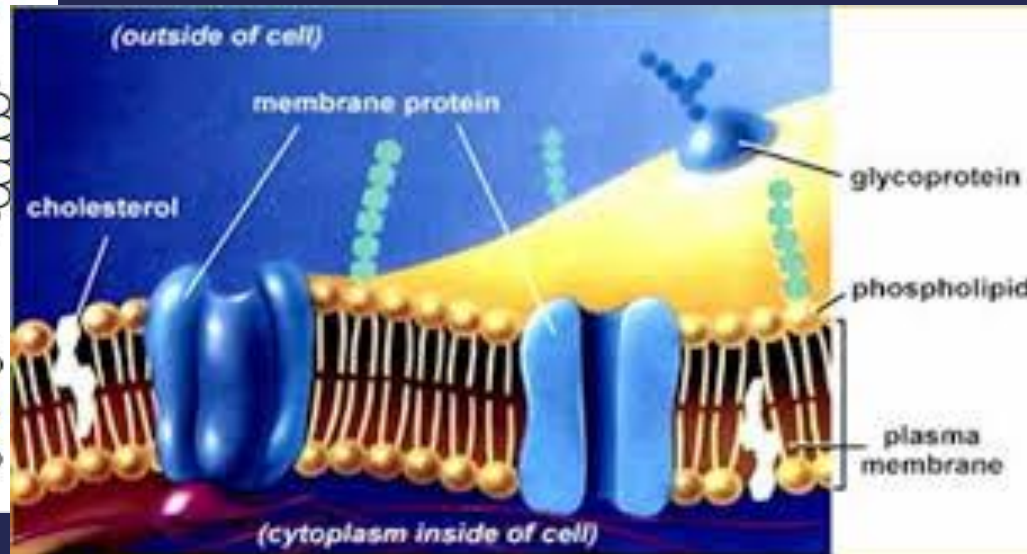
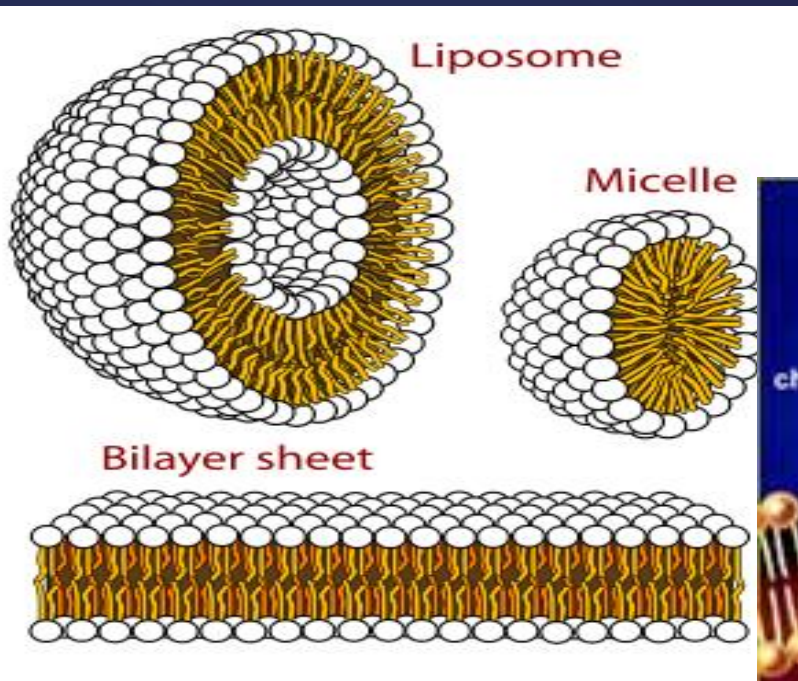
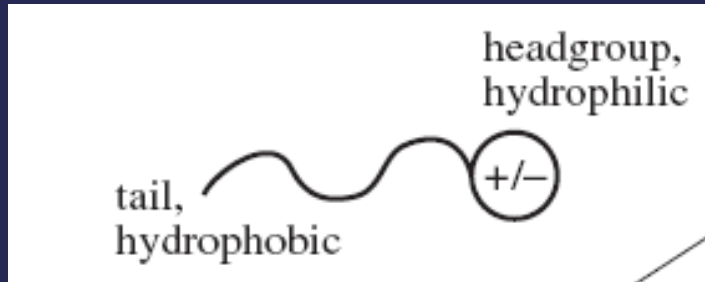
Πως η νανοτεχνολογία ανάγει στην Θεολογία

Η πρώτη ανάγνωση: «Εγώ δε είπα Θεοί εστέ»

- Θαυμασμός για τα δημιουργήματα του ανθρώπου, θείκες οι δυνατότητες του
- Θαυμασμός για την λεπτομέρεια και την σοφία της ύλης στις διαστάσεις της νανοκλίμακας.
- Θαυμασμός για τις νέες ιδιότητες που αποκλύπτονται σε μάζ, στην ελάχιστη αυτή διάσταση της ύλης

Η φύση σαν νανοτεχνολόγος: Αυτοργάνωση της ύλης

Η αυτοργάνωση στην κυτταρική μεμβράνη

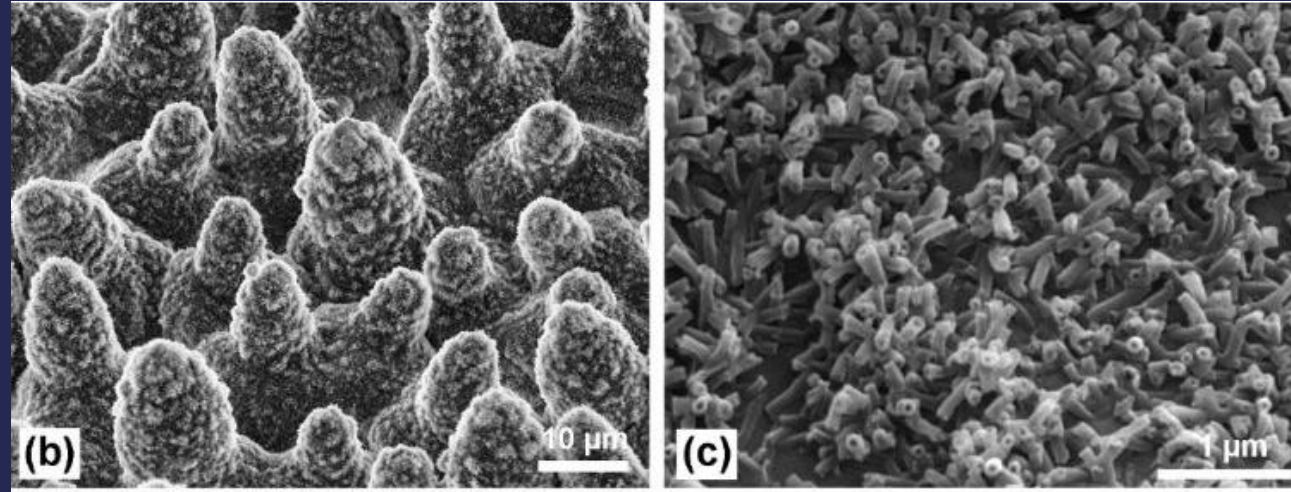


Αυτοργάνωση στο DNA

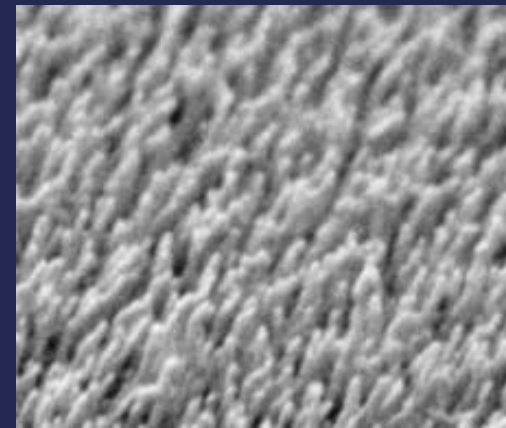
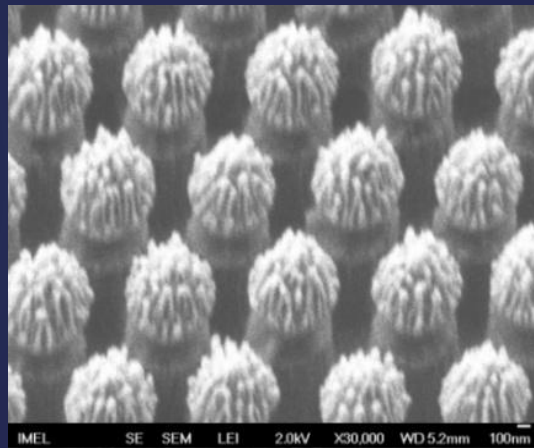


Μίμηση φύσεως: Μαθαίνοντας την νανοτεχνολογία της φύσεως

Το αυτοκαθαριζόμενο φύλλο του λωτού.



Μια τεχνητή αυτοκαθαριζόμενη επιφάνεια στο εργαστήριο



K. Ellinas et al, Langmuir 2011

Πως η νανοτεχνολογία ανάγει στην Θεολογία

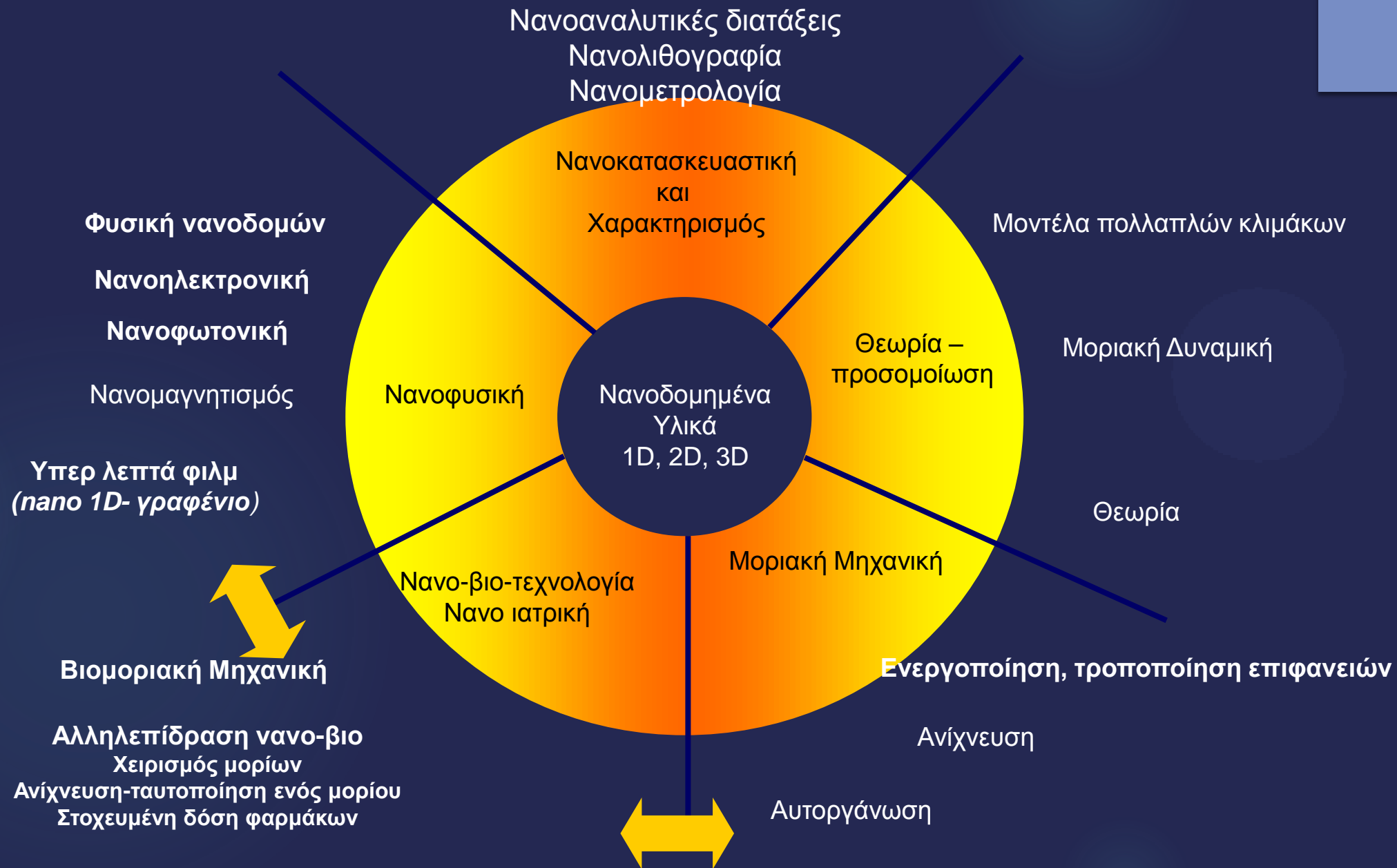
Η δεύτερη ανάγνωση: Μίμηση του κάλλους της φύσεως

- Θαυμασμός για την φύση, για τα δημιουργήματα που είναι «καλά λίαν»
- Η δημιουργία ξέρει και χρησιμοποιεί την νανοτεχνολογία πολύ πριν από εμάς
- Η φύση νανοκατασκευάζει με απλούστερους, φθηνότερους και φυσικά οικολογικότερους τρόπους
- Η φύση δικάσκει τους νανοτεχνολόγους και αυτοί την μιμούνται – *Βιομιμητική*, νέος κλάδος της νανοτεχνολογίας
- Ο παιδικός μας ενθουσιασμός και κομπασμός για τα επιτεύγματα μας, γίνεται ταπεινή παραδοχή πως στην καλύτερη περίπτωση μιμούμαστε την φύση
- Η φύση εμπνέει, καλεί να την γνωρίσουμε και να αναζητήσουμε τον Δημιουργό της.

Η σημασία του μικρού και της λεπτομέρειας

- Στις νέες ιδιότητες που παρατηρούνται έχει σημασία το μικρό το νάνο
- Η νανοκλίμακα καθορίζει τις ιδιότητες της μακροκλίμακας
- Η λεπτομέρεια το ένα « ιώτα » έχει σημασία και στην Θεολογία και στην πνευματική ζωή (βλ. ομοούσιος και ομοιούσιος)
- Η φύση δίνει πάλι ένα μάθημα για την επιστημονική, προσωπική, κοινωνική, πνευματική μας ζωή: μερικές φορές η λεπτομέρεια έχει ουσία, και κάποιες φορές η ουσία είναι στην λεπτομέρεια.

Διεπιστημονικότητα της Νανοτεχνολογίας



Νανοαναλυτικές διατάξεις
Νανολιθογραφία
Νανομετρολογία

Νανοκατασκευαστική
και
Χαρακτηρισμός

Μοντέλα πολλαπλών κλιμάκων

Φυσική νανοδομών

Νανοηλεκτρονική

Νανοφωτονική

Νανομαγνητισμός

Νανοφυσική

Νανοδομημένα
Υλικά
1D, 2D, 3D

Θεωρία –
προσομοίωση

Μοριακή Δυναμική

Υπερ λεπτά φιλμ
(nano 1D- γραφένιο)

Θεωρία

Νανο-βιο-τεχνολογία
Νανο ιατρική

Μοριακή Μηχανική

Βιομοριακή Μηχανική

Ενεργοποίηση, τροποποίηση επιφανειών

Αλληλεπίδραση nano-βιο
Χειρισμός μορίων

Ανίχνευση-ταυτοποίηση ενός μορίου
Στοχευμένη δόση φαρμάκων

Ανίχνευση

Αυτοργάνωση

Διεπιστημονικότητα της Νανοτεχνολογίας

Η νανοτεχνολογία βασίζεται στην σύνθεση, επανένωση των κατακερματισμένων επιστημών στην νανοκλίμακα

Η διεπιστημονική δράση επιταχύνει τις ανακαλύψεις λόγω της άρσης των στεγανών μεταξύ επιστημονικών κλάδων.

- Η νανοτεχνολογία απαιτεί νέα μορφή πανεπιστημιακής και μεταπτυχιακής εκπαίδευσης (παράδειγμα: Είναι πολύ δυνατός ένας επιστήμονας που ξέρει να φτιάξει αυτό που θέλει ο γιατρός, καθώς και ο γιατρός που ξέρει τί να ζητήσει από τον μηχανικό να του κατασκευάσει.)
- Η νανοτεχνολογία απαιτεί **ανάλυση και σύνθεση** των γνώσεων από πολλούς κλάδους. Ως εκ τούτου είναι **ιδανική για τους Έλληνες** από επιστημονική – εκπαιδευτική, αλλά και παραγωγική πλευρά.

Διεπιστημονικότητα της Νανοτεχνολογίας

- Η νανοτεχνολογία δεν αφορά μόνο τις θετικές επιστήμες. Αφορά το σύνολο της ζωής:
- Α) *την οικονομία*: Οι ανακαλύψεις έχουν συνήθως άμεση χρήση στην κοινωνία, και συνεπώς εμπορική αξία, δημιουργούν νέα προϊόντα, νέες βιομηχανίες, νέες θέσεις εργασίας
- Β) *Την νομική επιστήμη*: Η ανακάλυψη / καινοτομία και χρήση της τεχνολογίας δημιουργούν νομικά θέματα (κατοχύρωση ευρεσιτεχνιών, ρυθμίσεις που αφορούν την ιδιωτικότητα του προσώπου, την ασφάλεια των δεδομένων κλπ)
- Γ) *Τις κοινωνικές επιστήμες*: Η χρήση της τεχνολογίας έχει σχέση με το τί όραμα έχει η κοινωνία για το μέλλον της, τι θεωρεί ιδανικό, τι θεωρεί επιτρεπτό, και τι απαγορευτικό. Η σωστή, ασφαλής και ηθική χρήση της τεχνολογίας αφορά όλη την κοινωνία όχι μόνο τους δημιουργούς της.
- Δ) *Την πίστη και την Θεολογία*: Μάλλον αφορά κυρίως αυτή
- Η εποχή μας χρειάζεται την επανένωση των επιστημών, χρειάζεται νέους μεγάλους Φώτιους, Βασίλειους, Χρυσόστομους, Γρηγόριους.
- Η εποχή μας χρειάζεται μια νέα σύνθεση, που μόνο πιστοί και μέτοχοι της Ελληνικής Παιδείας μπορούν να δώσουν

Το λαμπρόν και εφήμερον των επιτευγμάτων



Κινητά τηλέφωνα

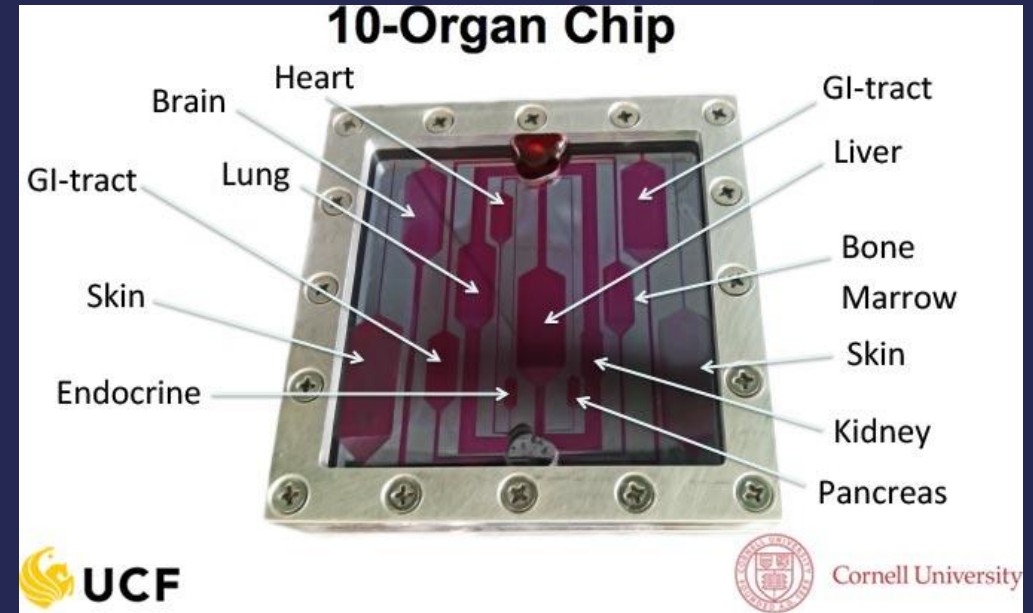
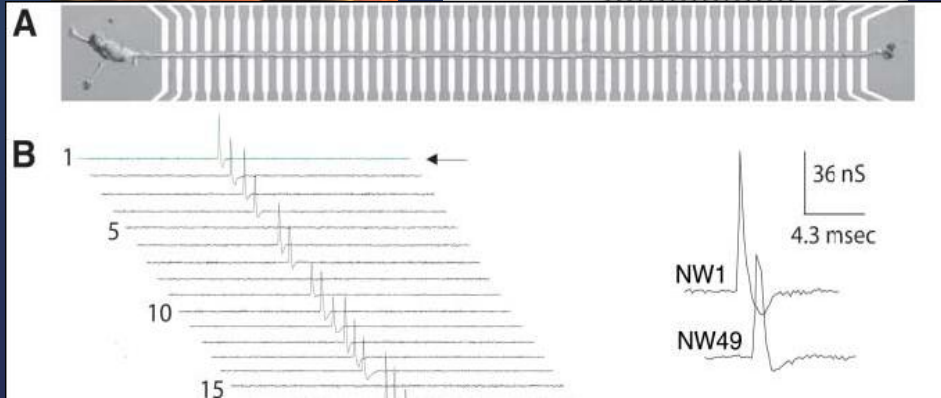
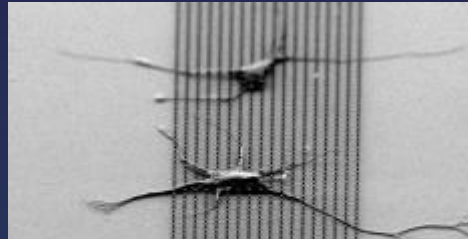


Όργανα σε ψηφίδα, Organs and body on chip

2016

2006

Κύτταρα σε ψηφίδα, cell on chip

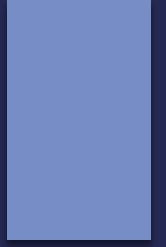


Detection, Stimulation, and Inhibition of Neuronal Signals with High-Density Nanowire Transistor Arrays Fernando Patolsky,^{1*} Brian P. Timko,^{1*} Guihua Yu,¹ Ying Fang,¹ Andrew B. Greytak, Gengfeng Zheng,¹ Charles M. Lieber,²⁵ AUGUST 2006 VOL 313 1100 SCIENCE

Το λαμπρόν και εφήμερον των επιτευγμάτων

- Η νανοτεχνολογία επιταχύνει τις ανακαλύψεις
- Η ανακάλυψη μας γεμίζει χαρά, και πιθανόν φέρνει κάτι καινούργιο στην ζωή μας, υπηρετεί τον άνθρωπο
- Η ανακάλυψη σύντομα αντικαθίσταται / ξεπερνιέται από μία νέα, που πιθανόν καθιστά άχρηστο κάποιο προϊόν στην ζωή μας και επιτάσσει την αλλαγή του.
- Ο σύγχρονος επιστήμονας και άνθρωπος ζει εντονα την αίσθηση του εφήμερου: Μετέωρος ανάμεσα στην χαρά της νέας ανακαλυψης, και την πικρία του θανάτου της.
- Πώς να γλυτώσουμε από την παγίδα του μηδενισμού;
- Πώς να μην μείνουμε διψασμένοι προσπαθώντας να πιούμε νερό από τον καταρράκτη της σύγχρονης γνώσης;
- Πώς να βγούμε από την λωρίδα της ταχείας κυκλοφορίας της καθημερινότητας μας;
- Πώς εν τέλει να διαχειριστούμε τον ρυθμό της τεχνολογίας και την νανοτεχνολογίας;

Από την νανοεπιστήμη στην πίστη και την Θεολογία: Σύνοψη



- Η (νανο)επιστήμη και (νανο)τεχνολογία σχετίζονται με την φύση και μέσω αυτής με την πίστη και την Θεολογία
- Η σημασία στο μικρό και στην λεπτομέρεια είναι βασικό στοιχείο της νανοεπιστήμης όπως και της Θεολογίας
- Η νανοτεχνολογία δημιουργεί για τον άνθρωπο, κυρίως στην υλική του διάσταση
- Τα επιτεύγματα της είναι εφήμερα, και ο ρυθμός τους ταχύς και ανεξέλεγκτος
- Η νανοτεχνολογία είναι διεπιστημονική, και χρειάζεται νέο τρόπο εκπαίδευσης, νέα και παλαιά παιδεία

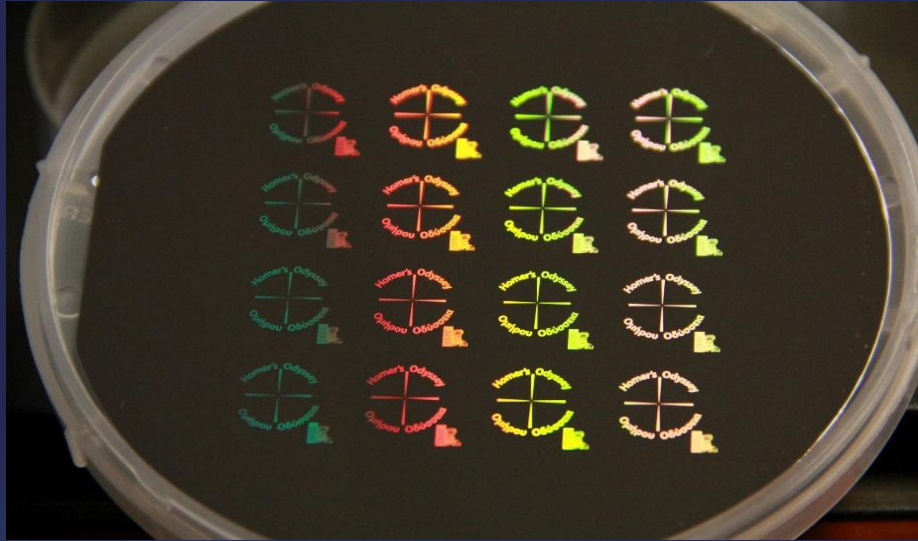
Νανοτεχνολογία, πίστη και Θεολογία:

Μια προοπτική για σύνθεση και προσφορά στον άνθρωπο

- Ο (νανο)επιστήμονας και (νανο)τεχνολόγος σήμερα έχει ανάγκη να σπάσει το μονοδιάστατο φραγμό της επιστήμης του. Χρειάζεται διεπιστημονική κατάρτιση με έμφαση στις θεολογικές επιστήμες. Ειδικά ο Έλληνας επιστήμονας μπορεί να συνεισφέρει γνωρίζοντας τους Πατέρες και τους Αγίους της εκκλησίας. Μπορεί να τολμήσει την σύνθεση που χρειάζεται η σημερινή τεχνολογία
- Ο Θεολόγος, νομικός, φιλόσοφος, ποιμένας της εκκλησίας σήμερα έχει επιτακτική ανάγκη σπουδής στις θετικές επιστήμες και την τεχνολογία. Από παθητικός χρήστης μπορεί να δώσει νόημα και να ανοίξει την τεχνολογία και τα επιτεύγματα της από την ψυχρή εφήμερη διάσταση τους
- Χρειάζεται ένας νέος τρόπος εκπαίδευσης και μετεκπαίδευσης όλων μας για να βλέπουμε πέρα από αυτά που βλέπονται και να δημιουργούμε ίσως εφήμερα αλλά όχι θνητά
- Χρειάζεται να καθήσουμε μαζί ξανά στα θρανία, τεχνολόγοι, οικονομολόγοι, νομικοί, πολιτικοί, θεολόγοι, και ποιμένες για κατάρτιση στην σύγχρονη επιστήμη, και σπουδή της πίστης, της θεολογίας, και της επιστήμης των Πατέρων της εκκλησίας
- Χρειάζεται να ξανασυνδέσουμε την πίστη και την Θεολογία με μας, και με την επιστήμη μας

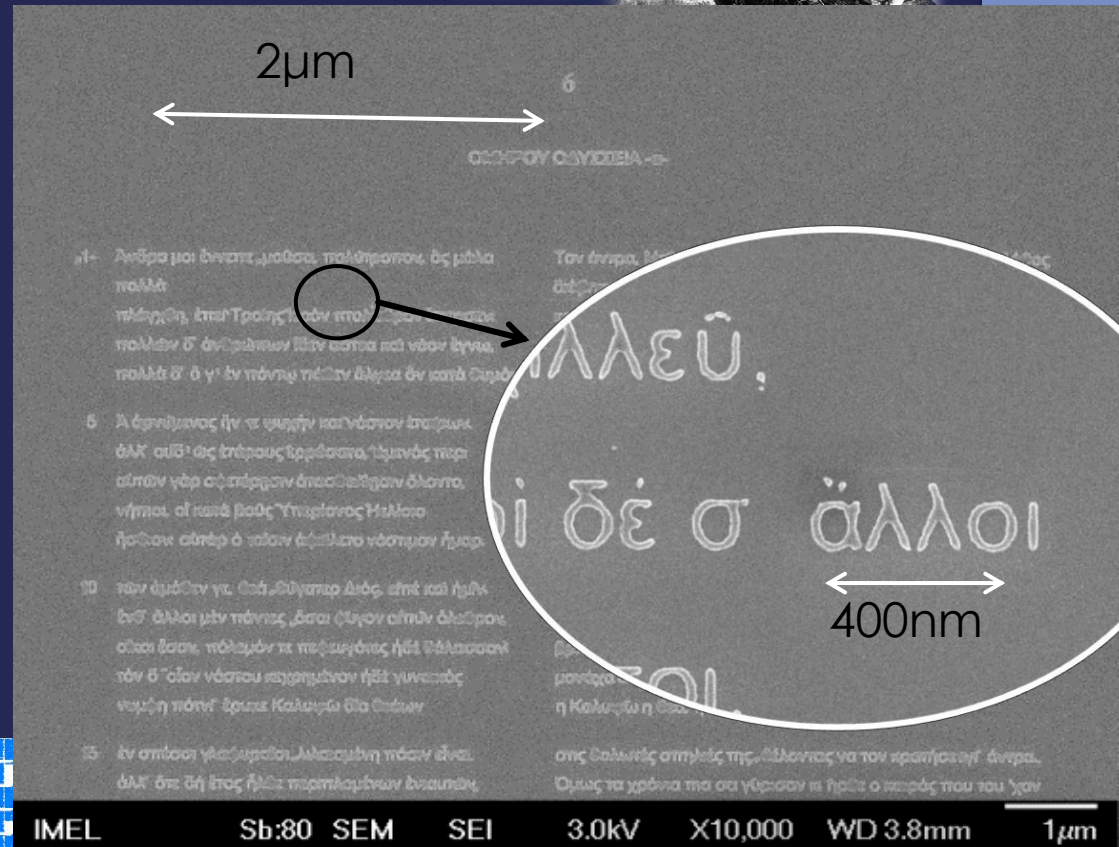
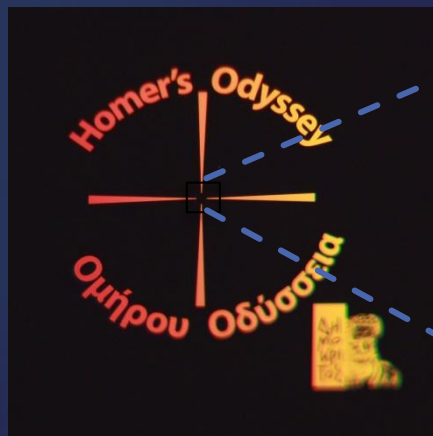
Η νανοτεχνολογία και ο ... Ομηρος

Η Οδύσσεια του Ομήρου σε νανοκλίμακα



16 αντίγραφα της Οδύσσειας χαραγμένα σε δίσκιο πυριτίου με ηλεκτρονική λιθογραφία και εγχάραξη με πλάσμα

15mm



Οδύσσεια : 303 σελίδες
18.36m² (A4)
Σμίκρυνση σε
0.06mm²

