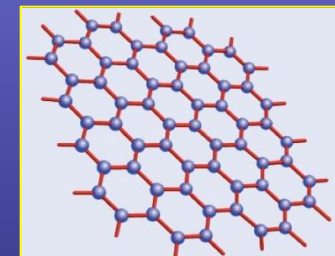
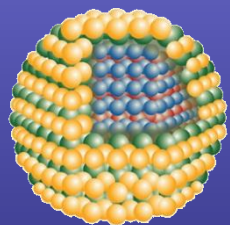
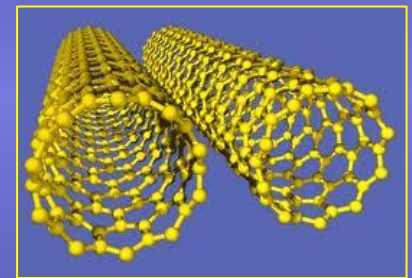
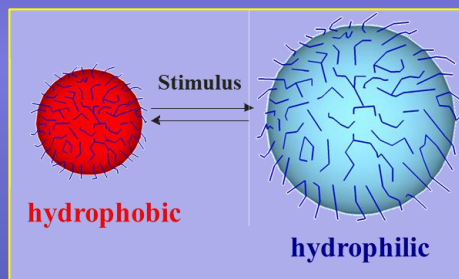


Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών

www.materials.uoc.gr



Αντιμετωπίζοντας τις προκλήσεις του
21^{ου} αιώνα με **προηγμένα υλικά**



Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών (ΤΕΤΥ)

Τι είναι η Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών;

- **Επιστήμη Υλικών:** Μελετά τη σχέση ανάμεσα στη δομή και σύνθεση και τις μακροσκοπικές ιδιότητες των υλικών

Συνδυάζει φυσική, χημεία, μαθηματικά, βιολογία –
Διεπιστημονικός κλάδος!

- **Τεχνολογία Υλικών:** Σχεδιάζει, κατασκευάζει, επεξεργάζεται υλικά με στόχο παρασκευή τελικού προϊόντος για χρήση



Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών (ΤΕΤΥ)

Γιατί ΤΕΤΥ;

- Διεπιστημονικότητα (ευρύ πεδίο γνώσεων, ευρύ φάσμα επαγγελματικών δυνατοτήτων)
- Προηγμένα Υλικά: Η επιστήμη του μέλλοντος
- Υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και έρευνας
- **Κατάταξη στα 20 πρώτα Τμήματα Επιστήμης Υλικών στον κόσμο** (<http://sti.epfl.ch/page-73094.html>)
- Ερευνητικές συνεργασίες με τα μεγαλύτερα Πανεπιστήμια του κόσμου



Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών (ΤΕΤΥ)

Το Τμήμα συνοπτικά

Ίδρυση: 1999 - Αρχή λειτουργίας: 2001

Διδάσκοντες: 19 στελέχη

Διοικητικοί: 4 στελέχη

Τεχνικό προσωπικό: 5 στελέχη

Φοιτητές: ~ 700

Εξαιρετικά οργανωμένο μεταπτυχιακό πρόγραμμα

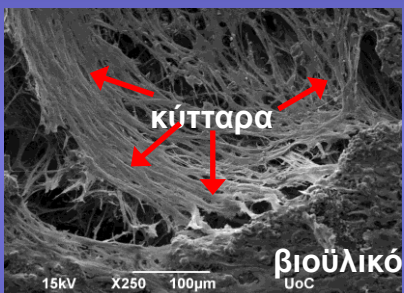
Μεταπτυχιακοί φοιτητές: ~ 40 (Master & PhD)

Στενή συνεργασία με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας



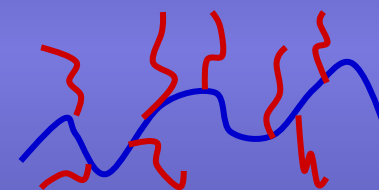
Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών (ΤΕΤΥ)

Προηγμένα Υλικά στο ΤΕΤΥ

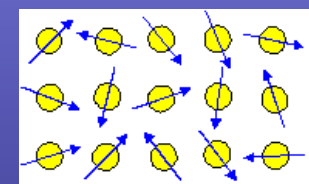


Βιοϋλικά

Πολυμερή - Κολλοειδή



Μαγνητικά Υλικά



Οπτοηλεκτρονικά – Φωτονικά Υλικά – Μεταϋλικά



Νανοϋλικά

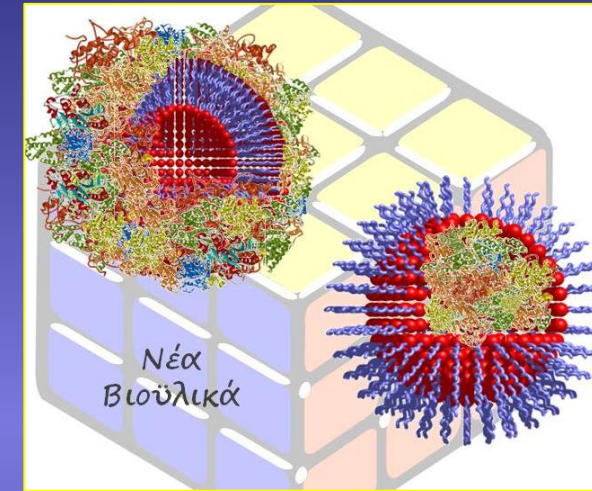
Θεωρία Υλικών - Χημεία Υλικών



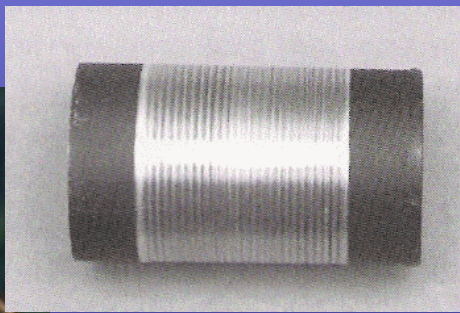
Βιοϋλικά: Για βιοϊατρικές και άλλες εφαρμογές

Βιοϋλικά; Φυσικά υλικά βιολογικής προέλευσης, βιοσυμβατά ή/και τεχνητά «βιο-εμπνευσμένα» υλικά.

Εφαρμογές: από νανοτεχνολογία μέχρι βιοϊατρική



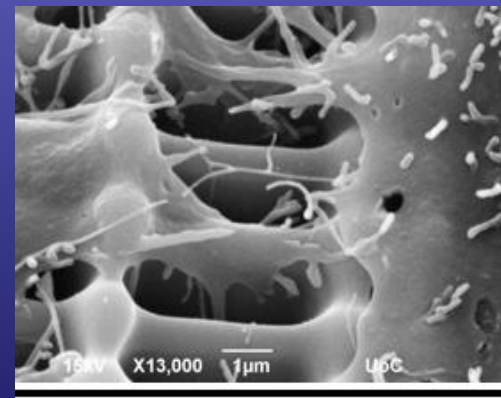
Νανομεταφορείς



Συνθετικό νήμα από ιστό αράχνης

Οι ισχυρότερες ίνες: Ιστοί αραχνών

ΙΚριώματα για βιοϊατρικές εφαρμογές



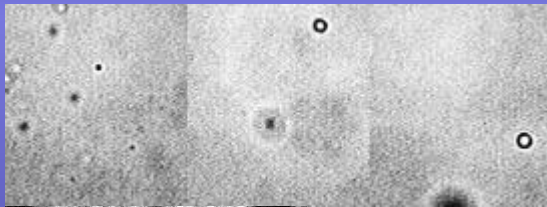
Κύτταρα που αναπτύσσονται στο εσωτερικό ικριώματος



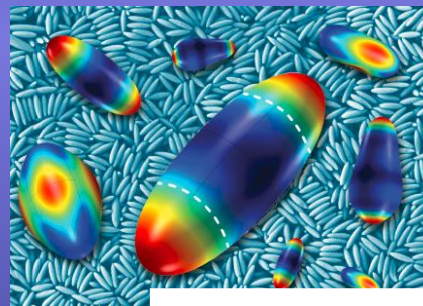
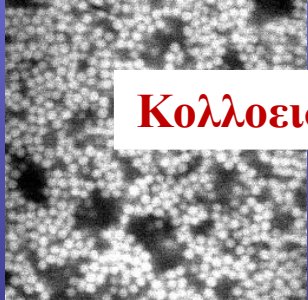
Χαλαρά Υλικά: Πολυμερή και Κολλοειδή

Δομικά στοιχεία, καθημερινών υλικών και προϊόντων (τρόφιμα, καλλυντικά, πλαστικά κλπ) αλλά και προϊόντων υψηλής τεχνολογίας (υγροί κρύσταλλοι, αεροναυπηγική, υλικά υψηλής αντοχής)

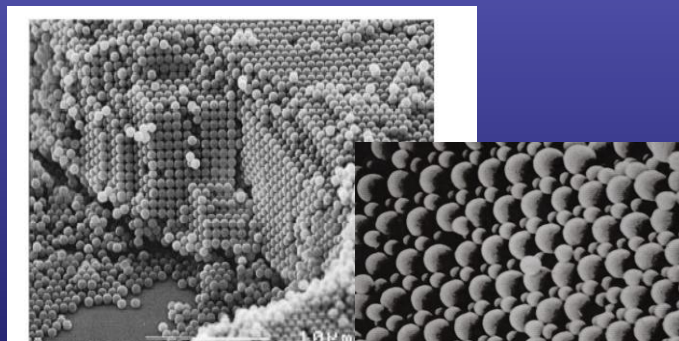
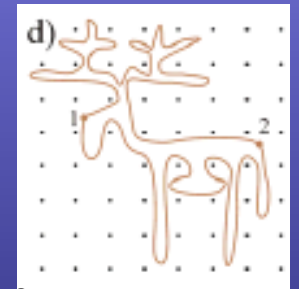
Πολυμερή με διαφορετικές αρχιτεκτονικές
→ νέα υλικά υψηλής αντοχής



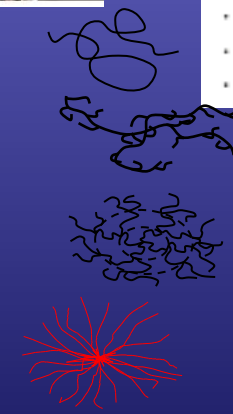
Κολλοειδή σε διάλυμα



Φωνονικά Υλικά



Αυτοοργάνωση κολλοειδών σφαιρών

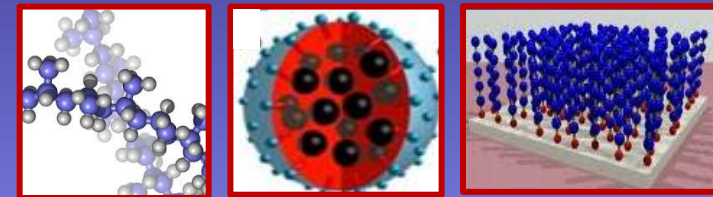




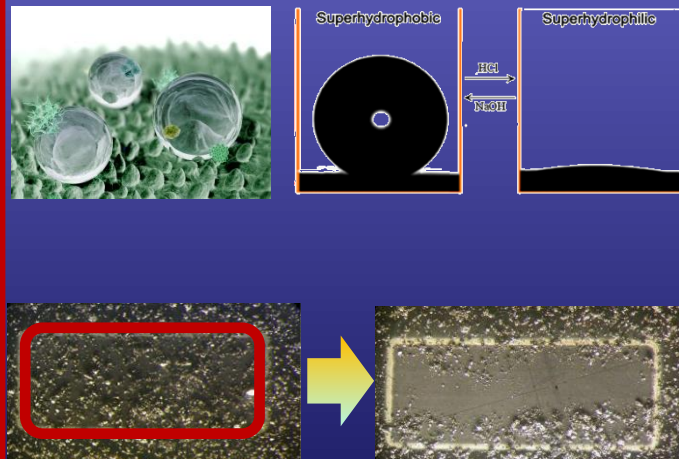
«Έξυπνα» Υλικά

«Έξυπνα» Υλικά: Αλλάζουν τις ιδιότητες τους ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, pH, φως, μαγνητικό πεδίο, κλπ)

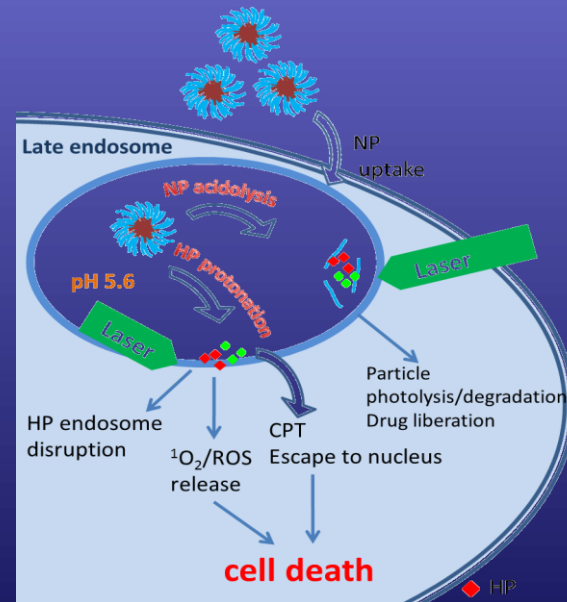
Πολυμερή ή/και υβριδικά (πολυμερή/ανόργανα) υλικά



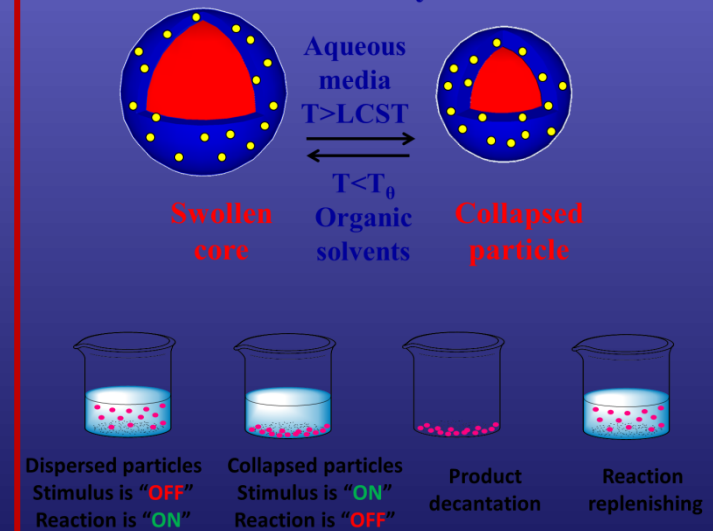
Αυτοκαθαριζόμενες επιφάνειες
Αλλαγή με το pH



Νανομεταφορείς φαρμάκων
Ελευθέρωση με φως



Ανακυκλώσιμοι Καταλύτες
Ανακύκλωση με θερμοκρασία





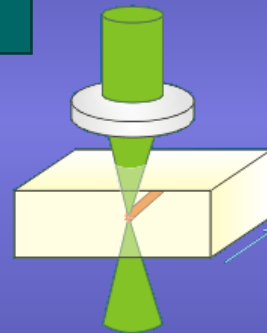
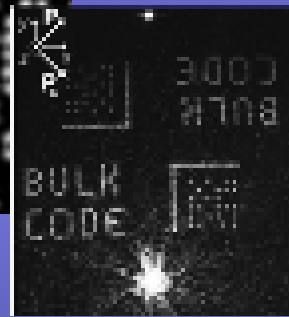
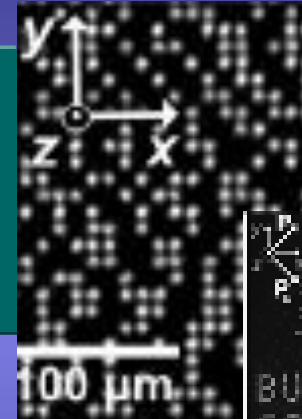
Φως και υλικά

Αλλάζοντας την δομή με φώς: «το φώς σαν νυστέρι»

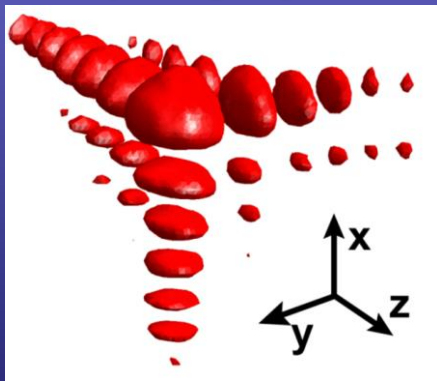
Κατασκευή ομοιωμάτων από μικρο- ρωγμές που παράγονται με λέιζερ



Ψηφιακά ολογράμματα κατασκευασμένα στον όγκο γυαλιού από υπερβραχείς παλμούς λέιζερ

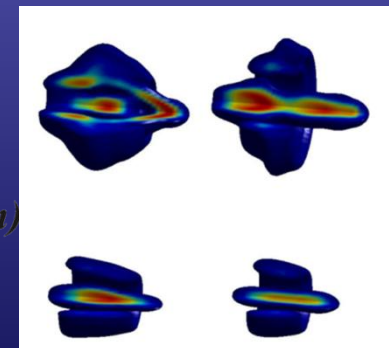
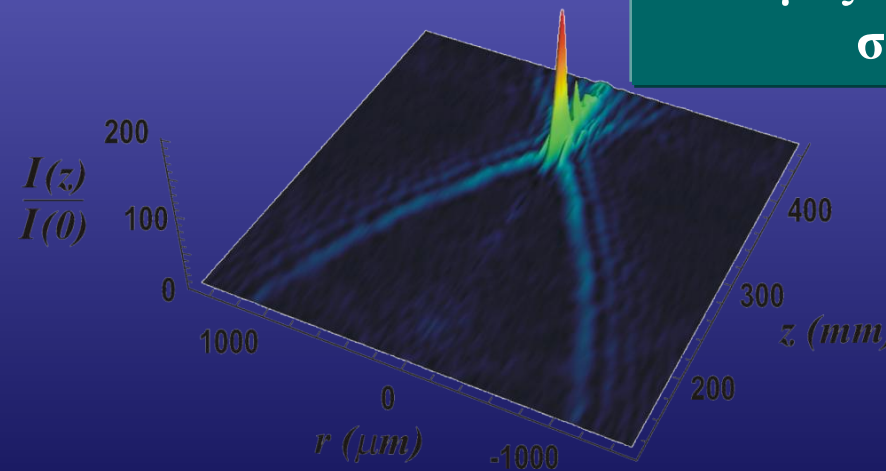


Διαμορφώνοντας το φώς: «αλλάζοντας νυστέρι»



Επιταχυνόμενες σφαίρες φωτός

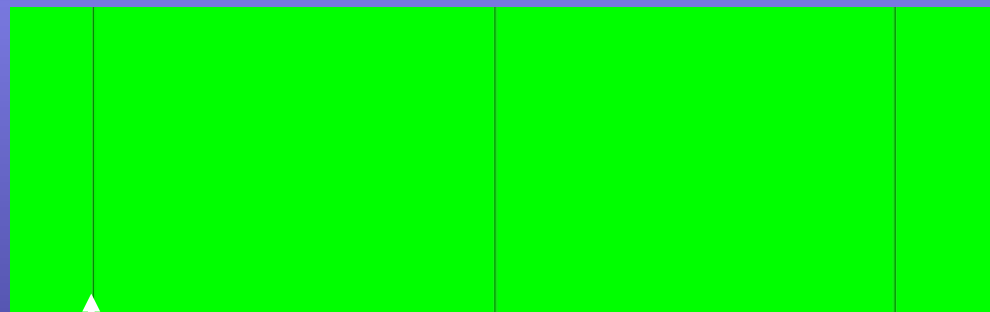
Δέσμες που αυτοεστιάζουν σε σφαίρες φωτός





Μεταϋλικά: Δαμάζοντας το φως

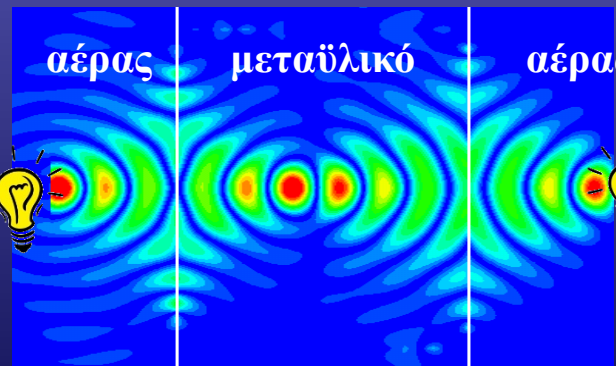
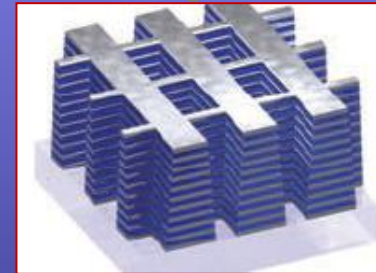
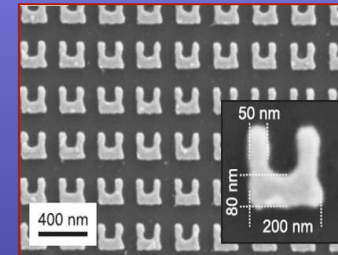
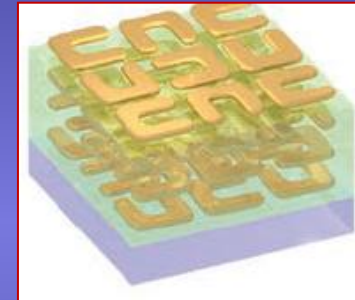
Μεταϋλικά; Σύνθετα, τεχνητά υλικά. Αλληλεπιδρούν με το φως με τρόπο μοναδικό, διαφορετικό από τα φυσικά υλικά



Πηγή

Μεταϋλικό

Μεταϋλικά από μέταλλο και πλαστικό

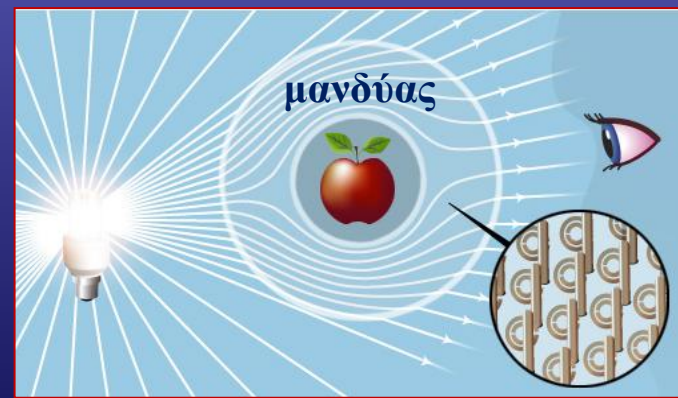


αέρας

μεταϋλικό

αέρας

Μπορούν να δώσουν επίπεδους και τέλειους φακούς

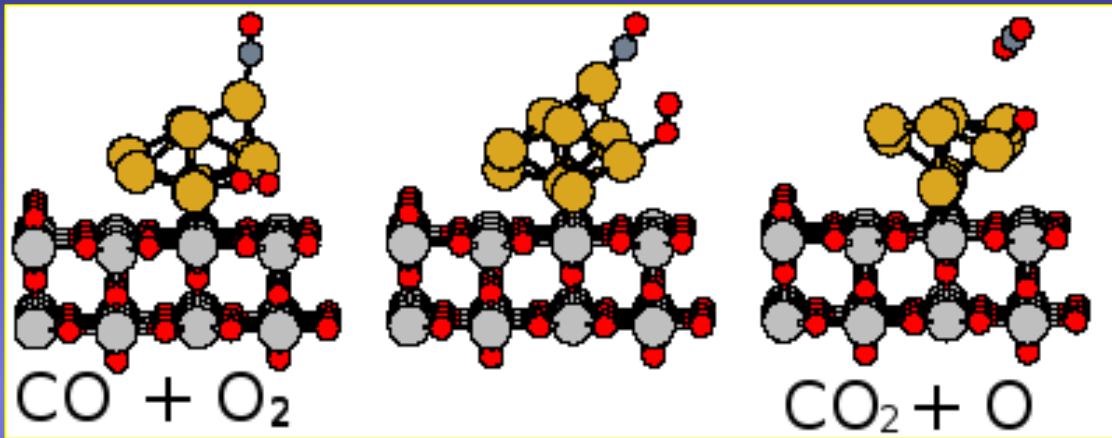


μανδύας

Μπορούν να δώσουν μανδύες αορατότητας

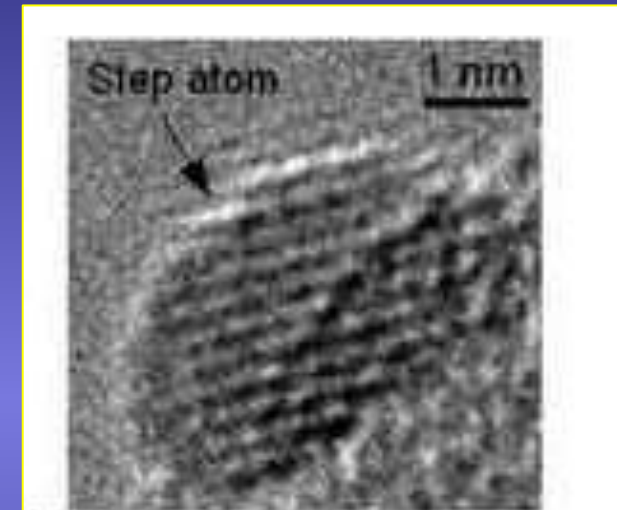


Κβαντική θεωρία υλικών

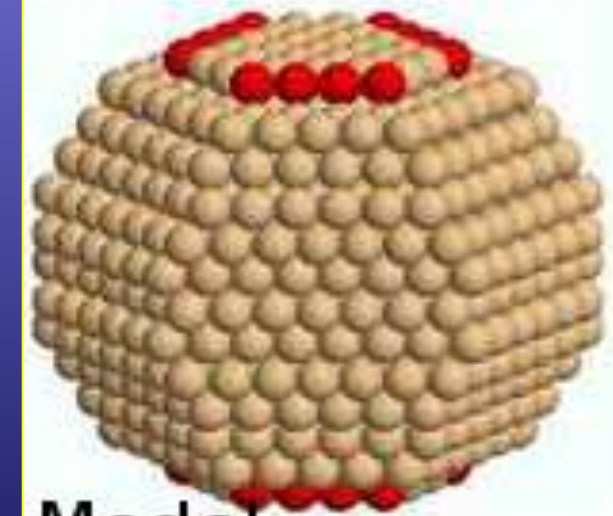


Σχεδιασμός υλικών με συγκεκριμένες φυσικές και χημικές ιδιότητες (σκληρότητα, ανακλαστικότητα, δυσκολία οξείδωσης, κλπ).

Αφετηρία είναι η κίνηση κάθε ηλεκτρονίου του υλικού σύμφωνα με την κβαντομηχανική



Microscopy



Model



Πρόγραμμα σπουδών

Εισαγωγικό στάδιο (1^ο έτος)

Βασικές γνώσεις σε Φυσική,
Μαθηματικά, Χημεία, Βιολογία, ΗΥ

Στόχος: Απόκτηση
«εργαλείων» για την μελέτη
υλικών

Βασικό στάδιο (2^ο + 3^ο έτος)

Βασικές γνώσεις Επιστήμης και Τεχνολογίας
Υλικών

Εξειδικευμένα μαθήματα Φυσικής, Χημείας,
Βιολογίας που απαιτούνται για μελέτη υλικών

Στόχος: Δυνατότητα
ανάλυσης/χαρακτηρισμού
και σύνθεσης υλικών

*Δυνατότητα Πρακτικής άσκησης,
Διπλωματικής Εργασίας &
ERASMUS. Θεσμός Σύμβουλου
Καθηγητή*

Προχωρημένο στάδιο (4^ο έτος)

Εξειδικευμένα μαθήματα Υλικών
Μαθήματα κατεύθυνσης

Στόχος: Εμβάθυνση/εξειδίκευση
σε συγκεκριμένες κατηγορίες
υλικών



Επαγγελματικές προοπτικές

Έρευνα και ανάπτυξη, παραγωγή, τυποποίηση, ποιοτικός έλεγχος, πιστοποίηση, εμπορεία υλικών

Τι υλικών; Τρόφιμα, πλαστικά, χρώματα, υφάσματα, καλλυντικά, απορρυπαντικά, μέταλλα, φάρμακα, κεραμικά (πλακίδια, μονωτικά), ηλεκτρονικές διατάξεις/τρανζίστορ, οπτικές/οπτοηλεκτρονικές διατάξεις (οπτικές ίνες, φωτοβολταϊκά, LED), ...

Πού; Οργανισμούς/υπηρεσίες του δημοσίου τομέα και της τοπικής αυτοδιοίκησης, ιδιωτικού τομέα, ιδιωτικά εργαστήρια, βιομηχανία

Πραγματογνώμονες συντάσσοντας τεχνικές εκθέσεις και γνωμοδοτήσεις σε θέματα Επιστήμης Υλικών (κατασκευαστικές, ασφαλιστικές, ιατρικές, επενδυτικές εταιρείες/οργανισμοί)

Μεταπτυχιακά και έρευνα σε ευρύ φάσμα τομέων
(Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Υλικά, Χημική Μηχανική)



Thank
You

Φυσική

Χημεία

Βιολογία

Διεπιστημονική Έρευνα
και Εκπαίδευση σε

ΤΜΗΜΑ
Επιστήμης
& τεχνολογίας
ΥΛΙΚΩΝ

Οπτο
ηλεκτρονικά

Μαγνητικά

Πολυμερή

Καινοτόμα Υλικά

