

ΝΕΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Παρουσίαση στα νέα επαγγέλματα που
εμπίπτουν στη Μοντέρνα Μηχανική

Νάτια Αναστάση, Ph.D.



ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο Κόσμος μας λειτουργεί με Ηλεκτρισμό. Χρήση ηλεκτρισμού σε άπειρες εφαρμογές από νανοτεχνολογία σε δορυφόρους. Ο μεγαλύτερος και πιο ποικιλόμορφος τεχνολογικός τομέας = Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί.

Τι κάνει ένας Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

- Παραγωγή, Μετάδοση, Διανομή Ηλεκτρισμού.
- Δίνει ζωή σε μηχανές.
- Σχεδιάζει και κτίζει νέες μηχανές.

Μοντέρνες υποειδικότητες: Μικροηλεκτρονική, Φωτονική και Νανοτεχνολογία.



ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Χημική Μηχανική ανάμεσα στις μοριακές επιστήμες και τη Μηχανικής. Παραδοσιακά ο κλάδος συνδεόταν με συστήματα ενέργειας διαχείριση καυσίμων.

Τι κάνει ένας Χημικός Μηχανικός σήμερα:

- Καθοδηγεί τις εξελίξεις στη φαρμακολογία με την παραγωγή φαρμάκων σε μεγάλη κλίμακα
- Βρίσκει λύσεις για νέα προηγμένα υλικά για διάφορες βιομηχανίες.
- Βιοτεχνολογία
- Περιβαλλοντικές λύσεις με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Νέα καταναλωτικά προϊόντα
- Μικροηλεκτρονική.





ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Η Μηχανολογία είναι μεγαλύτερα, ευρύτερα και παλαιότερα πεδία της εφαρμοσμένης επιστήμης. Παραδοσιακά η επιστήμη ασχολείται με μηχανική, με ενέργεια και θερμότητα, με μαθηματικά και με σχεδιασμό και παραγωγή μηχανών.

Τι κάνει ένας μηχανολόγος μηχανικός σήμερα:

- Ενεργειακά Συστήματα – Συγκομιδή Μηχανικής Ενέργειας.
- Υπολογιστική Μηχανική
- Βιο-μηχανική
- Παραγωγή νέων πρώτων υλών – **Μετάλλα-Κράματα** και ιδιότητες, **Πλαστικά-Πολυμερή** (Selective Laser Sintering, Continuous Fiber Reinforced Composites, Automated Fiber Placement), υβρίδια των δύο.
- Ρομποτική & Intelligent Systems
- Μηχανική στις Επιφάνειες Επαφής Διαφόρων Υλικών
- Μηχανική και Δυναμική Κατασκευών



ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Η επιστήμη και τέχνη της Μηχανικής που εφαρμόζεται στο ανθρώπινο περιβάλλον, τους φυσικούς πόρους και ανάγκες. Ο Πολιτικός Μηχανικός είναι αυτός που χτίζει τον κόσμο γύρω μας

Τι κάνει ο Πολιτικός Μηχανικός:

- Σχεδιάζει πόλεις, κοινότητες και περιφέρειες
- Σχεδιάζει και κατασκευάζει Δημόσια Έργα π.χ. αυτοκινητόδρομους, οδούς, γέφυρες σήραγγες.
- Επίσης, συστήματα διανομής νερού, αποχέτευσης και λυμάτων, επεξεργασίας βιομηχανικών και οικιστικών αποβλήτων.
- Επιβλέπει το συνολικό σχεδιασμό ενός έργου
- Υπεύθυνος συντήρησης ενός έργου





ΝΕΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Βιοιατρική Μηχανική – Biomedical Engineering

Η εφαρμογή των εργαλείων της μηχανικής στην επίλυση προβλημάτων στον τομέα της ιατρικής.

- Διεπιστημονικός Τομέας όπου συνήθως εργάζονται μαζί μηχανικοί, γιατροί, νοσηλευτές και θεραπευτές.
- Μηχανικοί Βιοτρικής χρησιμοποιούν την εμπειρία τους στον σχεδιασμό νέων ιατρικών εργαλείων και συσκευών, καθώς και στην εφαρμογή νέων διαγνωστικών μεθόδων και μηχανημάτων
- Υποειδικότητες: Bioinstrumentation, Ιατρική Απεικόνιση, biomechanics, biomaterials, μηχανική κυττάρων και ιστών, συστήματα υποστηρικτικής λειτουργίας και περίθαλψης.



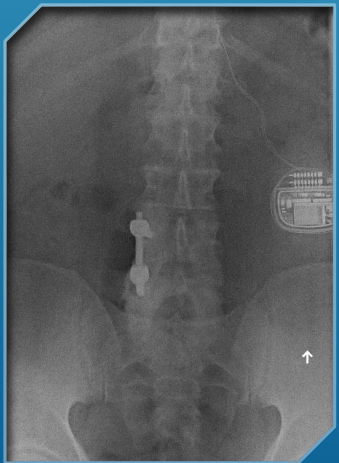
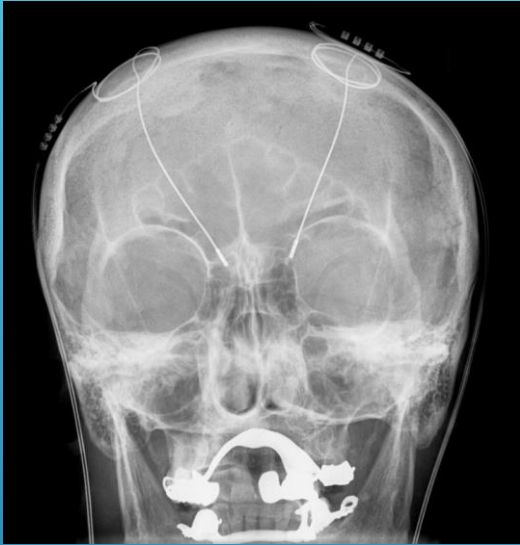
ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Bioinstrumentation:

- Η εφαρμογή της ηλεκτρονικής στην ανάπτυξη διαγνωστικών συσκευών. Π.χ. ηλεκτροκαρδιογράφημα, μέτρηση πίεσης, μέτρηση αιμοσφαιρίνης, κορεσμό οξυγόνου κλπ.
- Συσκευές υποστήριξης. Π.χ. Βηματοδότες, συσκευές αιμοκάθαρσης, συσκευή καρδιοπνευμονικής παράκαμψης (CPB)

Ο τομέας τώρα:

- ❖ Νέες διαγνωστικές μεθόδους και όργανα π.χ. fMRI (functional MRI μέθοδος για τη μέτρηση του οξυγονωμένου αίματος στον εγκέφαλο). MW imaging για διάγνωση καρκίνων.
- ❖ Μικροτεχνολογία-ανάπτυξη μηχανικών συστημάτων σε μοριακό μέγεθος και επίπεδο. Π.χ. Neuromodulation technology για ασθενείς με Parkinsons, ή spinal cord simulator για ασθενείς με κινητικές διαταραχές

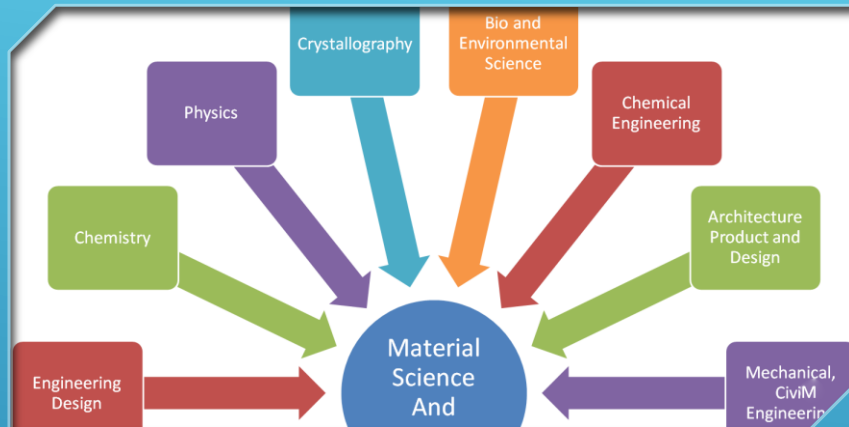


ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Biomechanics: Η μελέτη της δομής και της λειτουργίας βιολογικών συστημάτων με βάση τις μεθόδους της μηχανικής π.χ. των κυττάρων, των ιστών, ή των αρθρώσεων.

- Ορθοπαιδική + biomechanics = προσθετική χειρουργική.
- Ιστολογία + biomechanics = μεταμοσχεύσεις δέρματος
- Κυτταρολογία + biomechanics = Νέες διαγνωστικές μέθοδοι για προ-καρκινικά κύτταρα πριν την εξέλιξη σε καρκίνωμα
- Thermoregulation + biomechanics = μεταμοσχεύσεις οργάνων.





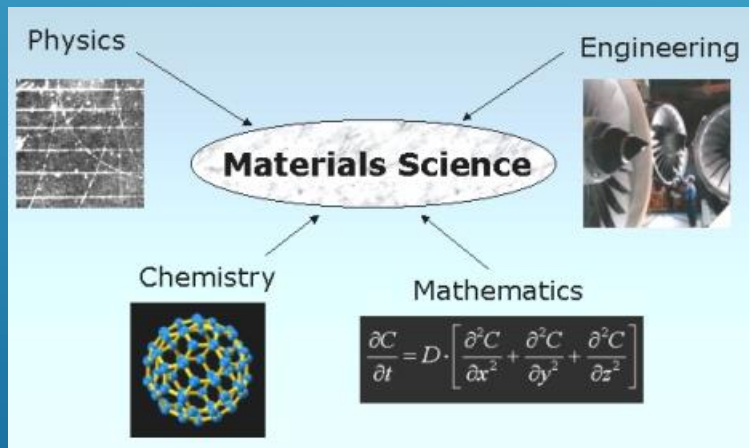
ΝΕΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

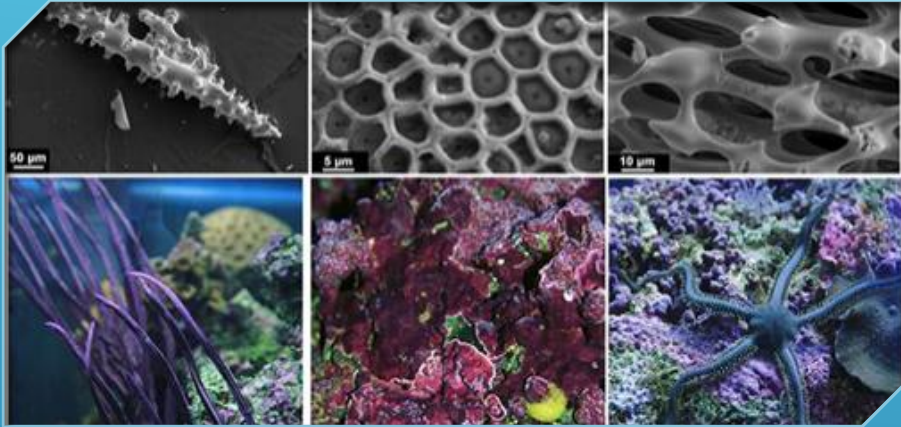
Material Science – Φυσικά και Ανθρωπογενή Υλικά

- Εξόρυξη, Σύνθεση, Μεταποίηση, Ιδιότητες, Χαρακτηρισμός και **Τεχνική Εφαρμογή**.

- Κατηγορίες:

1. Βιο-υλικά
2. Χημικά και Ηλεκτροχημικά Υλικά
3. Computational Υλικά
4. Ηλεκτρονικά, Μαγνητικά και Οπτικά Υλικά
5. Δομικά Υλικά

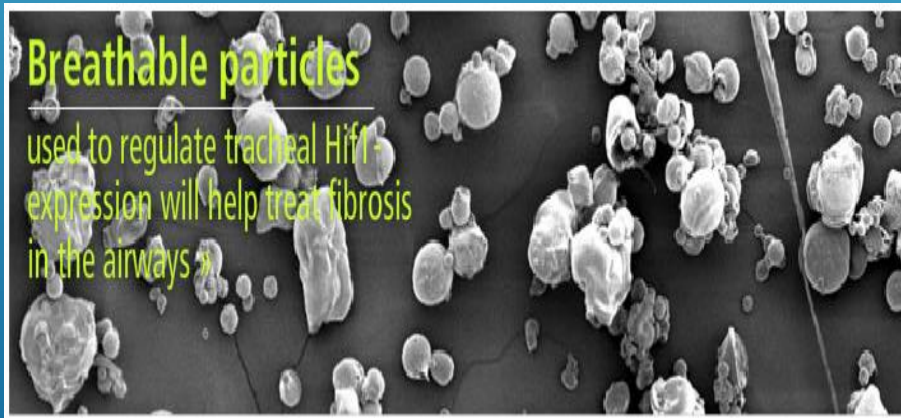


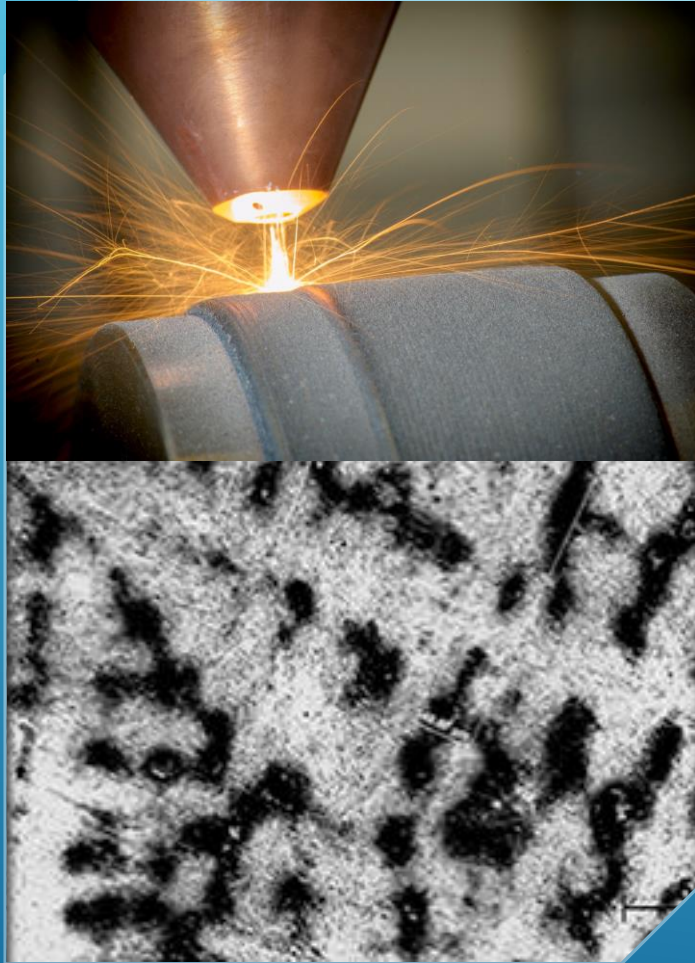


ΒΙΟ-ΥΛΙΚΑ

Βιομιμητικά Υλικά

- Κατευθύνουν ενεργά τη συμπεριφορά των κυττάρων π.χ. σχηματισμός ιστών
- Αυτοθεραπεία τεχνητών υλικών.
- Αισθητήρες π.χ. Φθορίζοντα ή φωσφορίζοντα υλικά που εκπέμπουν φως όταν έχουν έλλειψη οξυγόνου.
- Σύνθεση οργανικών-ανόργανων υλικών π.χ. Biomineralization: η ελεγχόμενη ανάπτυξη κρυστάλλων σε υδρογέλεις όπως γίνεται στα κύτταρα.
- Drug Delivery – ελεγχόμενη παροχή φαρμάκων σε συγκεκριμένο σημείο π.χ. Gene therapy.





ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

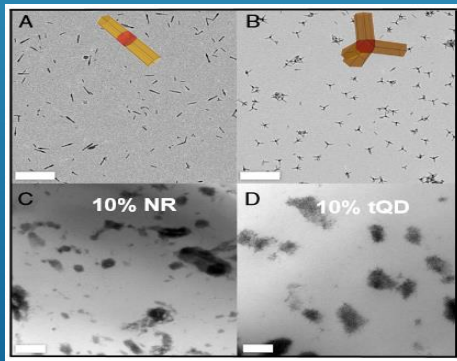
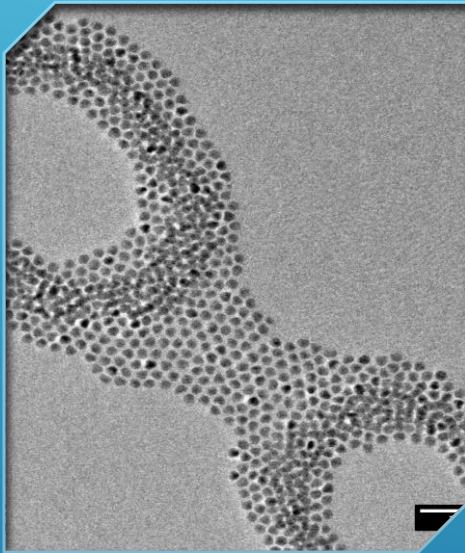
Χημικά Υλικά:

- Επεξεργασία Ορυκτών
- Σύντηξη
- Έκπλυση
- Υλικά
- Χάραξη
- Εξειδίκευσης (Refining) και καθαρισμού
- Εναπόθεση (Deposition)

ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Ηλεκτροχημικά Υλικά:

- Ανόργανοι Semiconductors για την συγκομιδή και μετατροπή ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Θερμοηλεκτρικά υλικά που χρησιμοποιούν διαφορές στη θερμοκρασία για την παραγωγή ενέργειας π.χ. εφαρμογή climate control.
- Νέες μπαταρίες (LiFePO_4)
- Πρόβλεψη κρυσταλλικής δομής (computation materials, nanocomputers)



- ▶ <http://www.berkeley.edu/>
- ▶ <http://web.mit.edu/>
- ▶ <http://www.cornell.edu/>
- ▶ <http://www.cmu.edu/>
- ▶ <http://www.wisc.edu/>
- ▶ <http://www.virginia.edu/>
- ▶ <http://www.harvard.edu/>

ΠΗΓΕΣ

Accompanying Videos

Electrical Engineering:

<https://www.youtube.com/watch?v=hqIN1L4BG6I>
<https://www.youtube.com/watch?v=dIA-FU4zyW4>
<https://www.youtube.com/watch?v=ujrEme2UoLM>

Chemical Engineering

https://www.youtube.com/watch?v=k-7B_YfHWXQ
<https://www.youtube.com/watch?v=chfXi1FVfqE>
<https://www.youtube.com/watch?v=hl5117cOYsl>

Mechanical Engineering

<https://www.youtube.com/watch?v=KyPr8YBmNgg>
<https://www.youtube.com/watch?v=7wcaMAyl-TU>
<https://www.youtube.com/watch?v=J2DN-j3Srr0> *

Civil Engineering

<https://www.youtube.com/watch?v=SBSA677F1Zs>
<https://www.youtube.com/watch?v=7rqLZgEYtJg>

Biomedical Engineering

<https://www.youtube.com/watch?v=kIY5PKAft-o>
<https://www.youtube.com/watch?v=z3-bPqyetRI>
<https://www.youtube.com/watch?v=8ATbQ0ygfaE>

<https://www.youtube.com/watch?v=A3oVky5KJv4>
<https://www.youtube.com/watch?v=Y2Nnf9euiLQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=46Uo-r6izoc>
Biomechanics

<https://www.youtube.com/watch?v=79yH4fCXv88>
https://www.youtube.com/watch?v=_qUPnnROxvY
<https://www.youtube.com/watch?v=GFloqkkYmUM>

Material Science

<https://www.youtube.com/watch?v=KO8w6U6C7tY>
<https://www.youtube.com/watch?v=JZ9BkoLWdlg>

Biomimetic Materials

<https://www.youtube.com/watch?v=CFaFQZEutOw>
https://www.youtube.com/watch?v=neeP9v_x3os
<https://www.youtube.com/watch?v=72-/0oRACA>

Chemical and Electrochemical Materials

<https://www.youtube.com/watch?v=imb7-oQuAbw>
<https://www.youtube.com/watch?v=xk4I-ERB9oc>
https://www.youtube.com/watch?v=2HR7qtbXM_4
<https://www.youtube.com/watch?v=kHnen2nSmDY>
<https://www.youtube.com/watch?v=LIPDyl53rZA>