

ΝΕΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – Ι

Παρουσίαση στα νέα επαγγέλματα που εμπíπτουν
στη Μοντέρνα Μηχανική

Δρ Νάτια Αναστάση – 31.03.2016



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 Μηχανική. 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.



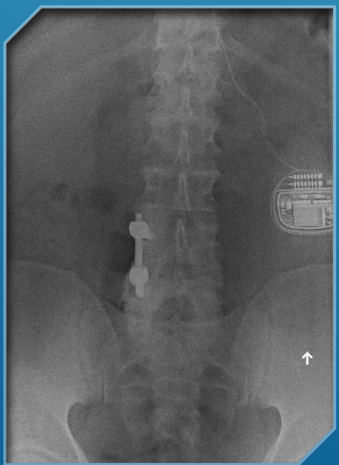
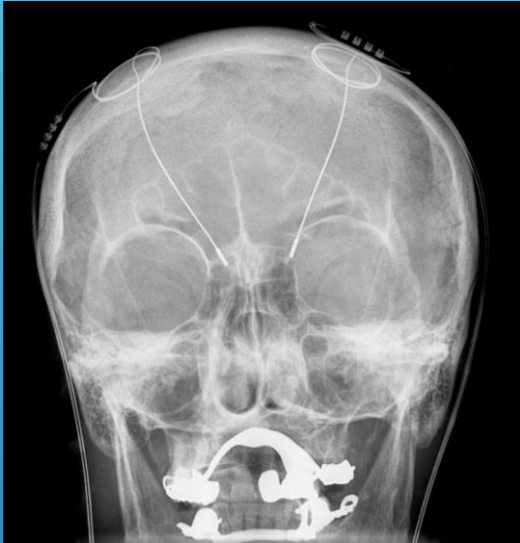
ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

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 μέθοδοι 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.

- Ορθοπεδική + 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.

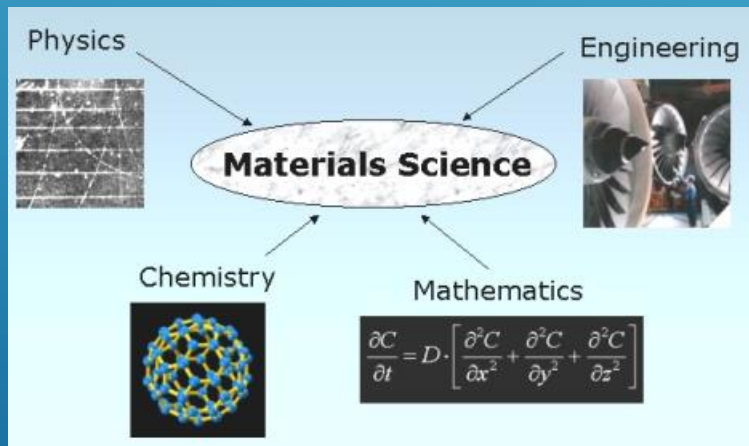
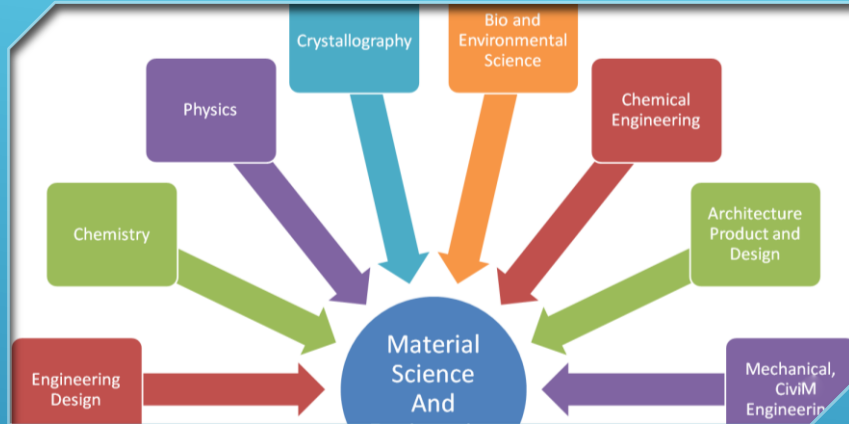


ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΛΙΚΩΝ

Material Science – Φυσικά και Ανθρωπογενή Υλικά

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

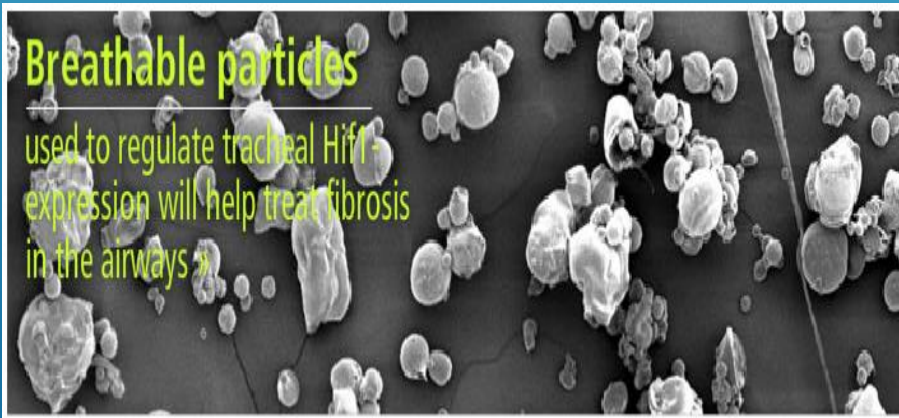
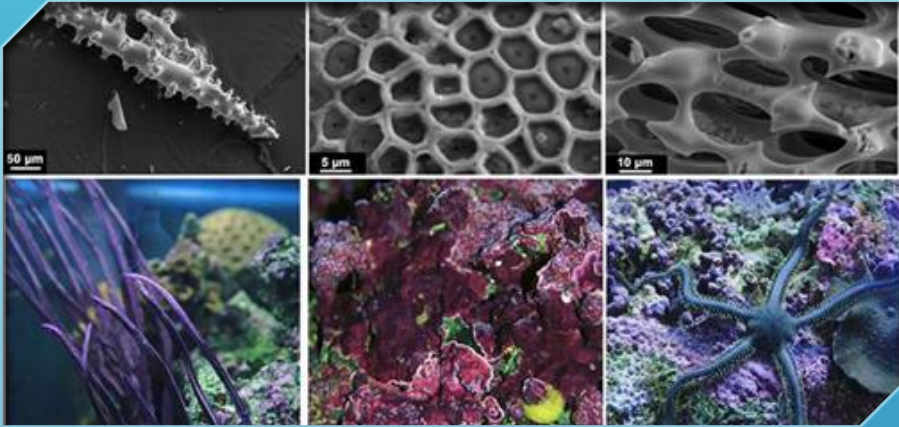
1. Βιο-υλικά
2. Χημικά και Ηλεκτροχημικά Υλικά
3. Computational Υλικά
4. Ηλεκτρονικά, Μαγνητικά και Οπτικά Υλικά
5. Δομικά Υλικά



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 υδρογέλις όπως γίνεται στα κύτταρα.
- Drug Delivery – ελεγχόμενη παροχή φαρμάκων σε συγκεκριμένο σημείο π.χ. Gene therapy.





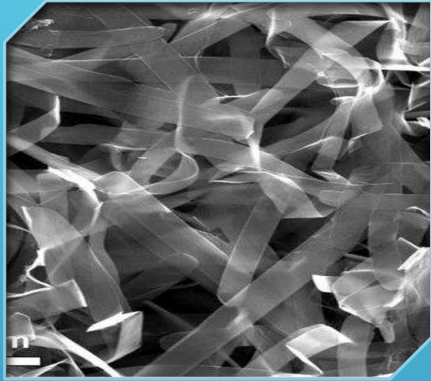
ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Χημικά Υλικά:

- Επεξεργασία Ορυκτών π.χ. Κατανόηση και βελτίωση της αντοχής μετάλλων στη διάβρωση
- Έκπλυση
- Χάραξη – Etching and Microfabrication
- Εξειδίκευσης (Refining) και καθαρισμού
- Εναπόθεση (Deposition) – Aerogels
- Σύντηξη – Fusion, Επιλογή και Σχεδιασμός Υλικών που θα αντέξει τις συνθήκες παραγωγής

$2 D+ \rightarrow He + \text{Extreme Heat!!!!}$





ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Ηλεκτροχημικά Υλικά:

- Ανόργανοι Semiconductors για την συγκομιδή και μετατροπή ηλεκτρικής Ενέργειας. Π.χ V_2O_5 -graphene hybrid ribbons
- 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) - **Quantum Dots** (κρύσταλλοι που εκπέμπουν μόνο ένα μήκος κύματος του φωτός κατά τη διέγερση των ηλεκτρονίων. Ο στόχος είναι για κβαντικές τελείες για να σχηματίσουν κβαντικά bits για την κατασκευή κβαντικών υπολογιστών- **Quantum Computers**)

