



# Βιοϊατρική τεχνολογία

## Ενότητα 1: Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία

Αν. καθηγητής Αγγελίδης Παντελής

e-mail: [paggelidis@uowm.gr](mailto:paggelidis@uowm.gr)

ΕΕΔΙΠ Μπέλλου Σοφία

e-mail: [sbellou@uowm.gr](mailto:sbellou@uowm.gr)

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

---



# Άδειες Χρήσης

---

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ψηφιακά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



---

Βιοϊατρική τεχνολογία –  
Βιοϊατρικός μηχανικός –  
Παρόν και μέλλον



# Βιοϊατρική μηχανική - Σκοπός

---

- Κατανόηση πολύπλοκων βιολογικών συστημάτων.
- Ανάπτυξη οργάνων, μεθόδων και αλγορίθμων.
- Εξέλιξη της ιατρικής και βιολογικής γνώσης.
- Βελτίωση της κλινικής πράξης.
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής.

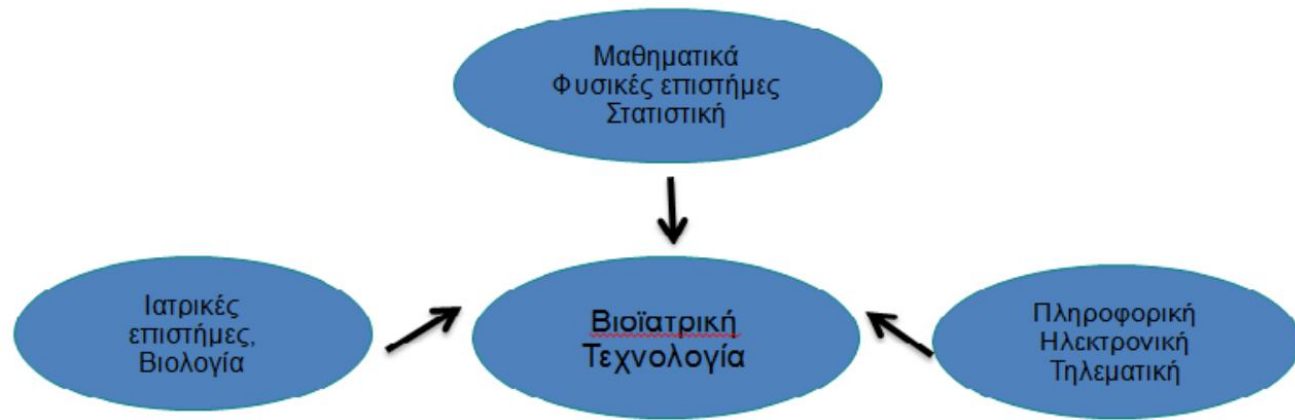
## **Τομείς απασχόλησης των βιοϊατρικών μηχανικών:**

- Σε νοσοκομεία και διαγνωστικά κέντρα.
- Σε εργαστήρια πανεπιστημιακών και νοσηλευτικών ιδρυμάτων και σε ερευνητικά κέντρα.
- Σε επιχειρήσεις οι οποίες έχουν ως αντικείμενο την προώθηση και υποστήριξη ιατρικών οργάνων, τεχνητών μελών και οργάνων, εφαρμογών βιοϊατρικής πληροφορικής, συστημάτων υποστήριξης ζωής κτλ.
- Ως ελεύθεροι επαγγελματίες, ειδικοί σε θέματα εφαρμογής ιατρικών οργάνων, τεχνητών μελών και οργάνων, βιοϊατρικής πληροφορικής, συστημάτων υποστήριξης ζωής κτλ.



# Βιοϊατρική τεχνολογία – Biomedical Engineering (1/3)

---



**Ορισμός:** Η επιστήμη που εφαρμόζει αρχές και μεθόδους της μηχανικής, των θετικών επιστημών (φυσικής, χημείας, μαθηματικών) και της τεχνολογίας εν γένει στη Βιολογία και την Ιατρική.

**Σκοπός:** Η επίλυση προβλημάτων της ιατρικής και των βιολογικών επιστημών, με την εφαρμογή των αρχών μηχανικής και της προηγμένης τεχνολογίας.



# Βιοϊατρική τεχνολογία – Biomedical Engineering (2/3)

---

Ο ρόλος του Βιοϊατρικού μηχανικού είναι ρόλος κλειδί, αφού απαιτεί:

- τη σύλληψη ιατρικών και βιολογικών προβλημάτων και
- τη λύση τους με την βοήθεια των θετικών επιστημών και ειδικά της βιοϊατρικής τεχνολογίας.

Η αντιμετώπιση δε και λύση τέτοιων προβλημάτων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε η λύση τους να ικανοποιεί και την ιατρική αλλά και την τεχνολογία.



# Βιοϊατρική τεχνολογία ως παραγωγικός κλάδος

- Περισσότεροι από 10,000 κατασκευαστές.
- Περισσότερα από 500,000 είδη προϊόντων, τα οποία κατατάσσονται σε περίπου 5,000 ομάδες.
- **Προϊόντα για κλινική χρήση:** Ενδοσκόπια, υπερηχητική λιθοτριψία, laser, πυρηνικοί τομογράφοι – MRI, υπολογιστικοί τομογράφοι – CT, υπερηχογράφοι, βηματοδότες, κτλ.
- Συνολική παγκόσμια αγορά: >100δισ. Ευρώ.
- Ο κλάδος της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας:
  - χαρακτηρίζεται από υψηλό αριθμό ανανέωσης ως αποτέλεσμα της συνεχούς παραγωγής νέας γνώσης, μεθόδων και τεχνικών
  - είναι ένας από τους ταχύτερα εξελισσόμενους κλάδους της βιομηχανίας.





# Βιοϊατρική τεχνολογία – Biomedical Engineering (3/3)

---

- **Εμβιομηχανική (Biomechanics):** Εφαρμογή των αρχών μηχανικής προκειμένου να προσομοιωθούν βασικά βιολογικά συστήματα.
- **Ιατρική μηχανική (Medical engineering):** Εφαρμογή τεχνολογιών για την ανάπτυξη νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών τεχνικών, μηχανημάτων και συσκευών στα πεδία της Βιοϊατρικής και των Βιοϋλικών (biomaterials).
- **Κλινική μηχανική (Clinical engineering):** Ανάπτυξη νέων τεχνικών που ήδη εφαρμόζονται για τη βελτίωση της παροχής υπηρεσιών υγείας σε νοσοκομεία, κλινικές και κέντρα υγείας.
- **Τεχνολογία αποκατάστασης (Rehabilitation engineering):** Χρήση της τεχνολογίας για τη βελτίωση των συνθηκών ζωής ατόμων με ειδικά προβλήματα καθώς και ανάπτυξη τεχνητών οργάνων.

Άλλοι τομείς της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας: Βιοϋλικά, Βιορομποτική, Τηλεϊατρική, Ηλεκτρονική Υγεία, Ιατρική Απεικόνιση, Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας, κ.α.



# Η βιοϊατρική τεχνολογία και οι εφαρμογές της (1/3)

---

## Εμφυτεύσιμα συστήματα:

- **Καρδιακοί βηματοδότες:**

Γνωστό παράδειγμα μικροτεχνολογίας. Βασικές απαιτήσεις η αύξηση λειτουργικότητας / αξιοπιστίας και του χρόνου ζωής (αύξηση βιοσυμβατότητας).

- **Βοηθήματα ακοής:**

Χειρουργική εμφύτευση ακουστικών βοηθημάτων. Βασικές απαιτήσεις η μείωση του μεγέθους καθώς και ο πλήρης προγραμματισμός στην ακουστική ανεπάρκεια του ασθενούς.



# Η βιοϊατρική τεχνολογία και οι εφαρμογές της (2/3)

---

## Διαγνωστικά συστήματα:

- **Αισθητήρες πίεσης και αίματος:**
  - Αυτόματη παρακολούθηση του ασθενούς.
  - Διαρκής καταγραφή του σήματος.
  - Οι διαστάσεις είναι της τάξεως του χιλιοστού.
- **Αισθητήρες γλυκόζης:**
  - Παρακολουθείται με ακρίβεια το επίπεδο γλυκόζης στο αίμα και καθορίζεται η απαραίτητη ποσότητα ινσουλίνης.
  - Βασική απαίτηση η μείωση ενόχλησης του ασθενούς και η υψηλότερη ακρίβεια στον καθορισμό των δόσεων ινσουλίνης.
- **Διαγνωστική απεικόνιση:**
  - Ακτινοδιάγνωση (συμβατική – ψηφιακή).
  - Εφαρμογές τηλεματικής στην υγεία.



# Η βιοϊατρική τεχνολογία και οι εφαρμογές της (3/3)

---

## Φαρμακευτικές εφαρμογές:

- **Ευφυή συστήματα παροχής φαρμάκων:**

Εστίαση της παράδοσης φαρμάκων στην περιοχή του ενδιαφέροντος.

- **Μηχανική αποκατάστασης:**

Ανάπτυξη προσθετικών μελών.

Σχεδιασμός έξυπνων αναπηρικών καρεκλών που να ελέγχονται με τη φωνή.

**Βιοϊατρική τεχνολογία και οδοντιατρική.  
Ηλεκτρονική υγεία – Τηλεϊατρική.**



# Η Βιοϊατρική Τεχνολογία στα ελληνικά πανεπιστήμια (1/4)

- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) – Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- Ως προς την εκπαιδευτική του δραστηριότητα, το εργαστήριο διδάσκει στους φοιτητές της **Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών** 5 προπτυχιακά μαθήματα τα οποία ανήκουν στη ροή μαθημάτων “Βιοϊατρική Τεχνολογία”.
- Επίσης διδάσκονται 3 μεταπτυχιακά μαθήματα, ένα από τα οποία στο πλαίσιο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του ΕΜΠ (Βιοϊατρική Μηχανική) ενώ τα άλλα δύο (Βιοϊατρική Τεχνολογία και Πληροφορική Επιστημών Ζωής) στο πλαίσιο του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Βιοϊατρική Τεχνολογία του Ε.Μ.Π. και της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών.



Το Εργαστήριο » Αρχική Σελίδα

Καλώς ήρθατε στο site μας...



Το Εργαστήριο Βιοϊατρικής Τεχνολογίας της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου συμπλήρωσε το 2011 εικοσιένα χρόνια επιστημονικής δραστηριότητας.



# Η Βιοϊατρική Τεχνολογία στα ελληνικά πανεπιστήμια (2/4)

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών



ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
& ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΔΗΜΟΚΡΕΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

Αρχική

Τμήμα

Εκπαίδευση

Προσωπικό

Νέα - Ανακοινώσεις

Πληροφορίες - Επικοινωνία

Σύνδεσμοι

Αναζήτηση



Αρχική > Εκπαίδευση > Προπτυχιακές Σπουδές > Προπτυχιακά Μαθήματα > ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

## ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Βιοϊατρικοί μεταγωγείς και βιοηλεκτρικές μετρήσεις. Ηλεκτροκαρδιογραφία - Ηλεκτροεγκεφαλογραφία και Οργανολογία Διατάξεις (setups) βιοϊατρικών μετρήσεων. Ακτινοδιαγνωστικά και ακτινοθεραπευτικά μηχανήματα. Ακτινοσκοπία και Ακτινογραφία - Υπολογιστική Τομογραφία (ΥΤ). ΥΤ ακτίνων - Χ. Διαγνωστικά μηχανήματα που βασίζονται σε ραδιοϊσότοπα. Τομογραφία μαγνητικού συντονισμού-οργανολογία. Διαγνωστικοί Υπέρηχοι - Αρχές και Οργανολογία. Βιοϊατρική Απεικόνιση - Πυρηνική Απεικόνιση.



# Η Βιοϊατρική Τεχνολογία στα ελληνικά πανεπιστήμια (3/4)

Πανεπιστήμιο Κρήτης – Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών



Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών  
Πανεπιστήμιο Κρήτης

Αρχική σελίδα :: Άνθρωποι :: Σπουδές :: Ανακοινώσεις :: Υπηρεσίες :: Σύνδεσμοι :: Web Mail

## H - "Βιοϊατρική Πληροφορική και Τεχνολογία"

Τύπος: Μεταπτυχιακή

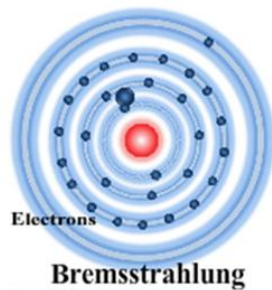
### Μαθήματα περιοχής

Κωδικός	Όνομα Μαθήματος	ΔΜ	ECTS	Προσπατούμενα
HY-528	Βιοϊατρική Τεχνολογία	4	6	HY-370 (HY-471)
HY-544	Σχεδίαση και Υλοποίηση Κλινικών Πληροφοριακών Εφαρμογών	4	6	HY-360
HY-564	Προχωρημένα Θέματα Επικοινωνίας Ανθρώπου - Μηχανής	4	6	HY-464
HY-565	Συστήματα Διαχείρισης Διεργασιών	4	6	HY-360 (HY-460)
HY-568	Συστήματα και Υπηρεσίες Ιατρικής Πληροφορικής	4	6	HY-360 (HY-465)
HY-571	Ιατρική Απεικόνιση	4	6	(HY-471)
HY-574	Περιγραφή Οπτικού Περιεχομένου Εικόνων	4	6	HY-471
HY-577	Μηχανική Μάθηση	4	6	HY-150, HY-217, HY-380

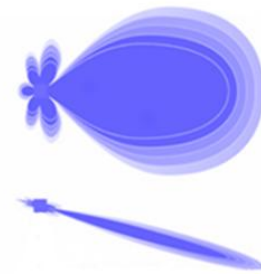


# Η Βιοϊατρική Τεχνολογία στα ελληνικά πανεπιστήμια (4/4)

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) – Ιατρική Σχολή



**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ, ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**  
**ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ Α.Π.Θ.**



## ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Τομέας:	Ακτινολογίας, Ιατρικής Φυσικής και Πληροφορικής
Διδάσκοντες:	Ελισάβετ Μολυβδά-Αθανασοπούλου, Αναστάσιος Σιούντας.
Σύνολο ωρών εξαμήνου:	2 ώρες/εβδομάδα, 26 ώρες το εξάμηνο..
Στόχοι:	Η διδασκαλία στους φοιτητές της Ιατρικής των αρχών και του τρόπου λειτουργίας και της χρησιμότητας Τεχνολογιών που εφαρμόζονται στην ιατρική πράξη ή που φαίνεται ότι θα εφαρμοσθούν στο μέλλον. α) Η σύνδεση μιας Βιολογικής Επιστήμης όπως είναι η Ιατρική με την σύγχρονη Τεχνολογία, β) Η ενημέρωση των φοιτητών για Τεχνολογίες που θα εφαρμόζονται όταν αυτοί θα είναι ώριμοι ιατροί.
Περιεχόμενο:	Αιματολογικές και αναπνευστικές παράμετροι -Όργανα ΜΕΘ και ανάνηψη- Μαγνητοεγκεφαλογραφία - Τεχνολογία Squid - Ακουομετρία - Χειρουργικά μικροσκόπια - Ενδοσκόπια - Οστική πυκνομετρία-Τομογραφία ηλεκτρικής αντιστάσεως - Τεχνητός νεφρός - Τεχνητά μέλη- Προσθετικά υλικά - Βαλβίδες καρδιάς - Βηματοδότες - Απινιδωτές Τηλεϊατρική - Επεξεργασία σήματος - Μικροσκοπική.





# Δομή μαθήματος – Διαλέξεις (1/2)

---

- Εισαγωγή – Βασικές έννοιες βιολογίας.
- Μεμβράνες – Ηλεκτρικά δυναμικά μεμβρανών – Διάχυση.
- Νευρώνες – Νευρικό σύστημα – Μυϊκό σύστημα.
- Ψηφιακή επεξεργασία βιολογικών σημάτων .
- Φυσιολογία καρδιάς – Καρδιογράφημα.



# Δομή μαθήματος – Διαλέξεις (2/2)

---

- Μέτρηση πίεσης αίματος.
- Φυσιολογία εγκεφάλου – Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα.
- Μέθοδοι ανακατασκευής ιατρικής εικόνας.
- Αξονική τομογραφία.
- Μέθοδοι απεικόνισης υπερήχων.



# Διδάσκοντες

---

- Διδάσκων:  
Παντελής Αγγελίδης.
- Εισηγήσεις Θεωρίας:  
Σοφία Μπέλλου.
- Εργαστηριακές ασκήσεις:  
Παναγιώτης Βουτσκίδης.



# Βιβλία

---

## **1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ**

Συγγραφέας: Παντελής Αγγελίδης

Εκδόσεις 'Σοφία'

ISBN 978-960-6706-43-1

## **2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ & ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ**

Συγγραφέας: Κουτσούρης Δ., Παυλόπουλος Σ., Πρέντζα Α.

Εκδοτικός Οίκος: ΤΖΙΟΛΑ

Έτος έκδοσης: 2003

ISBN: 960-418-026-6

## **3. ΙΑΤΡΙΚΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Συγγραφέας: Κουτσούρης Δ., Νικήτα Κ., Παυλόπουλος Σ.

Εκδοτικός Οίκος: ΤΖΙΟΛΑ

Έτος έκδοσης: 2005

ISBN: 960-418-043-6



# Λεπτομέρειες Μαθήματος

---

## Ώρες θεωρίας - εργαστηρίου

- Θεωρία : Πέμπτη 12:00 – 14:00
- Εργαστήριο: Τρίτη 10:00-12:00

## Εξετάσεις - Βαθμολόγηση

- Εξετάσεις
  - ✓ Θεωρία
  - ✓ Εργαστήριο



# Εξετάσεις - Βαθμολόγηση...

---

✓30% θεωρία.

✓30% εργαστήριο.

✓40% εργασία (υποχρεωτική 10λεπτη παρουσίαση, ppt).

- **Εξετάσεις:**

- Θεωρία και εργαστήριο κανονικά με την εξεταστική του Ιουνίου και του Σεπτεμβρίου.

- **Παρουσίαση εργασιών:**

- 1<sup>η</sup> παρουσίαση: Τέλος Απριλίου.

- 2<sup>η</sup> παρουσίαση: 2 εβδομάδες πριν το τέλος του εξαμήνου. Δεν δίνεται η δυνατότητα να παρουσιάσουν την εργασία εκτός εξαμήνου.

- **Εναλλακτικά:** Κατά τη διάρκεια της εξεταστικής του Σεπτεμβρίου.



# Ερωτήσεις

---

- Ιστοσελίδα μαθήματος:

**<http://eclass.uowm.gr/courses/ICTE149/>**

- Π. Αγγελίδης: **[paggelidis@uowm.gr](mailto:paggelidis@uowm.gr)**
- Σ. Μπέλλου: **[sbellou@uowm.gr](mailto:sbellou@uowm.gr)**



---

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

