

# 480 Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων ΤΕΙ Αθήνας

## Συνοπτικά

Το περιεχόμενο σπουδών του Τμήματος υπηρετεί τον διεπιστημονικό κλάδο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας. Η Βιοϊατρική Τεχνολογία αποτελεί την τομή τεσσάρων ομάδων του Επιστητού:

- Των Βασικών Ιατρικών Επιστημών.
- Των Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών.
- Των Επιστημών του Μηχανικού.
- Των Επιστημών Διοίκησης και Οικονομίας.

Αποστολή του Τμήματος είναι να συμβάλλει ουσιαστικά στην επίλυση προβλημάτων που θέτει η μαχόμενη Ιατρική, αναζητώντας κατάλληλες φυσικές αρχές και φαινόμενα, τα οποία να επιτρέψουν την ανάπτυξη οργάνων, συσκευών, διατάξεων και εγκαταστάσεων, μέσω του συνδυασμού των ενδεδειγμένων διαθέσιμων ή νέων Τεχνολογιών, ώστε να δώσει λύση στο πρόβλημα, οικονομικά συμφέρουσα και ευχερώς διαχειρίσιμη στην καθημερινή κλινική πρακτική.

Για την προετοιμασία των πτυχιούχων του Τμήματος το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος συνδυάζει στη διάρκεια των σπουδών τα γνωστικά αντικείμενα που έχουν σχέση με:

- Τον ανθρώπινο οργανισμό και τις βάσεις της Ιατρικής, όπως Βιολογία, Ανατομία, Βιοχημεία, Φυσιολογία.
- Τους Βασικούς και τους Εφαρμοσμένους κλάδους της Φυσικής και των Μαθηματικών.
- Τους διάφορους κλάδους των Επιστημών του Μηχανικού (Μηχανολόγου, Ηλεκτρολόγου, Ηλεκτρονικού, Επιστήμης Υπολογιστών κ.λ.π.).
- Τη στοιχειώδη εισαγωγική προσέγγιση Επιστημών Διοίκησης και Οικονομίας για τις ανάγκες της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίδεται στην διάρκεια των τελευταίων εξαμήνων εξειδίκευσης στην διδασκαλία των επιστημονικών και τεχνολογικών αρχών στους παρακάτω επιμέρους τομείς του γνωστικού αντικείμενου της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας:

- Τεχνολογία Εντατικής Ιατρικής και Χειρουργείων.
- Τεχνολογία Ιατρικής Απεικόνισης.
- Επεξεργασία Ιατρικού Σήματος και Εικόνας.
- Θεραπευτικές Τεχνολογίες.
- Εμβιομηχανική και Τεχνολογία Αποκατάστασης.
- Τεχνολογία Τηλεϊατρικής.
- Δομή και Λειτουργία του Σύγχρονου Νοσοκομείου.
- Μελέτη και Κατασκευή Βιοϊατρικών Συσκευών.

Επίσης επικουρικός σκοπός του προγράμματος σπουδών είναι οι πτυχιούχοι να αποκτήσουν γνώσεις όσον αφορά την:

- Οργάνωση Τμημάτων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.
- Διασφάλιση Ασφάλειας και Ποιότητας Οργάνων, Συσκευών, Διατάξεων και Εγκαταστάσεων Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

– Εξοικείωση με την Ερευνητική μεθοδολογία, την ικανότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, την συγγραφή μελετών και συνθετικών εργασιών και την υλοποίηση κατασκευών στον τομέα της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

Με την ολοκλήρωση των σπουδών τους οι πτυχιούχοι του Τμήματος αποκτούν τις απαραίτητες επιστημονικές και τεχνολογικές γνώσεις αλλά και δεξιότητες, ώστε να μπορούν να απασχολούνται στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα, είτε αυτοδύναμα, είτε σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες.

Κατά τη διάρκεια των πρώτων εξαμήνων οι σπουδές περιλαμβάνουν θεωρητικές διδασκαλίες, εργαστηριακές ασκήσεις, κατασκευές συσκευών, φροντιστήρια, σεμινάρια, επισκέψεις σε νοσοκομεία και εκπόνηση εργασιών με έμφαση στη μελέτη περιπτώσεων και την ομαδική εργασία.

Στα βασικά γνωστικά αντικείμενα του Τμήματος περιλαμβάνονται όπως ήδη αναφέρθη μαθήματα των Φυσικών

και Μαθηματικών Επιστημών, των Βασικών Ιατρικών Επιστημών, Μηχανολογία, Ηλεκτρολογία, Ηλεκτρονική, Πληροφορική, καθώς και Αρχές Βιοφυσικής και Ιατρικής Φυσικής.

Στα μαθήματα της ειδικότητας περιλαμβάνονται η επιστήμη και η τεχνολογία των Βιοϊατρικών μηχανημάτων, καλύπτοντας όλο τον κύκλο ζωής του μηχανήματος, από τον σχεδιασμό και την υλοποίηση, έως την θέση σε ετοιμότητα λειτουργίας και την συντήρησή του. Επίσης δίνονται στοιχεία διοίκησης, οικονομίας, νομοθεσίας και εμπορίας - marketing, απαραίτητα για την οργάνωση και διοίκηση επιχειρήσεων και υπηρεσιών που σχετίζονται με την ειδικότητα.

Το τελευταίο εξάμηνο περιλαμβάνει Πρακτική Άσκηση, καθώς και εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας.

Η Πρακτική Άσκηση πραγματοποιείται σε χώρους παραγωγής ιατρικών μηχανημάτων, σε ιδιωτικές επιχειρήσεις, σε νοσοκομεία και άλλους χώρους εργασίας της ειδικότητας, με σκοπό την εμπέδωση των γνώσεων των προηγούμενων εξαμήνων, τη παροχή δυνατότητας ανάπτυξης πρωτοβουλιών, καθώς και τη δυνατότητα ανάπτυξης ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων και ομαδικής εργασίας.

Τέλος η Πτυχιακή Εργασία πριν από τη λήψη του πτυχίου δίνει τη δυνατότητα στο σπουδαστή να αποκτήσει την εμπειρία μελέτης σε βάθος της ειδικότητας, είτε με κατασκευαστική, είτε με συνδυαστική εργασία και με κατάλληλη βιβλιογραφική ανασκόπηση, με έμφαση στην ανάπτυξη των προσωπικών ικανοτήτων του σπουδαστή.

## Ιστορία

---

Το Τμήμα Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του ΤΕΙ Αθήνας ιδρύθηκε το 1985 (ΦΕΚ 199/27.11.85/Τεύχος Α'/Κεφαλ. Άρθρο2). Το Τμήμα Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων είναι μοναδικό στο χώρο της Ανώτατης Εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Οι πρώτοι πτυχιούχοι του Τμήματος απεφοίτησαν το ακαδημαϊκό έτος 1990.

## Σκοπός

---

Αντικείμενο σπουδών του Τμήματος Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων αποτελούν τα θεωρητικά και εφαρμοσμένα τεχνολογικά γνωστικά αντικείμενα που συνθέτουν τον διεπιστημονικό κλάδο της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας. Ο κλάδος αυτός αφορά οποιαδήποτε εφαρμογή της τεχνολογίας για την παροχή υπηρεσιών υγείας, από το επίπεδο της βασικής έρευνας στην Ιατρική και την Βιολογία, έως και την κλινική πρακτική. Ο κλάδος καλύπτει γνωστικά αντικείμενα που περιλαμβάνονται αφ' ενός στις Επιστήμες του Μηχανικού, όπως Μηχανολογία, Ηλεκτρολογία, Ηλεκτρονική, Επιστήμη Υπολογιστών και αφ' ετέρου στις Φυσικές Επιστήμες. Περιλαμβάνει επίσης στοιχεία για την προσέγγιση, υπό το πρίσμα των εφαρμογών της τεχνολογίας, των Ιατρικών Επιστημών και των Επιστημών Διοίκησης και Οικονομίας.

## Διάρκεια και Περιεχόμενο Σπουδών

---

Η διάρκεια σπουδών στο τμήμα είναι οκτώ (8) εξάμηνα. Κατά τη διάρκεια των πρώτων επτά (7) εξαμήνων οι σπουδές περιλαμβάνουν θεωρητικές διδασκαλίες, εργαστηριακές ασκήσεις, κατασκευές συσκευών, φροντιστήρια, σεμινάρια, επισκέψεις σε νοσοκομεία και εκπόνηση εργασιών με έμφαση στη μελέτη περιπτώσεων και την ομαδική εργασία. Το τελευταίο (8ο) εξάμηνο περιλαμβάνει πρακτική άσκηση σε παραγωγικούς φορείς του δημοσίου ή ιδιωτικού τομέα. Επιπρόσθετα, οι σπουδαστές του Τμήματος υποχρεούνται να εκπονήσουν πτυχιακή εργασία με θέμα που να άπτεται της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας.

## Επαγγελματικά Δικαιώματα Πτυχιούχων

---

(ΦΕΚ: 158/14-6-89 - Π.Δ. 345 - Άρθρο 3)

Οι πτυχιούχοι του Τμήματος Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων μπορούν να απασχολούνται στα παρακάτω αντικείμενα:

1. Οι πτυχιούχοι του Τμήματος Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών (ΣΤΕΦ) των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, από την ημερομηνία κτήσης του πτυχίου, με βάση τις

εξειδικευμένες επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις τους, ασχολούνται στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα, είτε αυτοδύναμα είτε σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες, με την μελέτη, έρευνα και εφαρμογή της τεχνολογίας πάνω σε σύγχρονους και ειδικούς τομείς των ιατρικών οργάνων με την διαδικασία παραγωγής ιατρικών οργάνων και λεπτομηχανισμών, καθώς και την εμπορία, τη συντήρηση, την επισκευή και την θέση σε ετοιμότητα λειτουργίας αυτών με την συνεργασία ενδεχομένως και άλλων ειδικών επιστημόνων (ιατρών, ακτινοφυσικών, βιοχημικών).

2. Οι πτυχιούχοι του Τμήματος Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων μπορούν να απασχολούνται στα παρακάτω αντικείμενα:

α) Παραγωγή ή εμπορία πάσης φύσεως ιατρικών οργάνων και λεπτομηχανισμών.

β) Επισκευή, συντήρηση, ανακατασκευή ιατρικών μηχανημάτων, οργάνων, συσκευών βιοτεχνολογικού ενδιαφέροντος καθώς και λεπτομηχανισμών.

γ) Εξασφάλιση στον τομέα των Νοσοκομείων, σε συνεργασία ίσως με άλλους ειδικούς επιστήμονες, όπως ιατρούς, ακτινοφυσικούς, βιοχημικούς, της ετοιμότητας προς χρήση των συσκευών και οργάνων με την φροντίδα τους για συντήρηση, επισκευή, ελέγχους.

δ) Συμμετοχή στην αξιολόγηση προσφορών για την προμήθεια ιατρικών οργάνων και εξοπλισμού.

ε) Εκπόνηση και επίβλεψη ή συμμετοχή στην εκπόνηση μελετών για την ίδρυση, οργάνωση και λειτουργία μονάδων παραγωγής ιατρικών οργάνων και εξοπλισμού.

στ) Εξειδικευμένες εργασίες εγκαταστάσεως και θέσεως σε λειτουργία ιατρικών οργάνων και εξοπλισμού εργαστηρίων και τμημάτων Νοσοκομείων (χειρουργεία, ακτινολογικά κ.λ.π.) για τις οποίες εγγράφονται στο Μητρώο Εμπειρίας Κατασκευαστών (Μ.Ε.Κ.).

ζ) Πραγματοποίηση, ως στελεχών του Δημοσίου, ελέγχων σε αντίστοιχες βιομηχανίες και βιοτεχνίες καθώς και ιδιωτικά εργαστήρια και ιατρεία για την χορήγηση σχετικής άδειας λειτουργίας.

η) Κάθε άλλη επαγγελματική δραστηριότητα, που εμφανίζεται στο αντικείμενο της ειδικότητάς τους με την εξέλιξη της τεχνολογίας, σύμφωνα με τις ρυθμίσεις της κάθε φορά ισχύουσας νομοθεσίας.

3. Οι πτυχιούχοι του αναφερόμενου τμήματος εξελίσσονται μέσα στην διοικητική και τεχνική ιεραρχία τη σχετική με τους τομείς της Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων.

Επίσης μπορούν να καλύπτουν τις θέσεις υπευθύνων στελεχών που προβλέπονται από τη νομοθεσία που ισχύει κάθε φορά για την λειτουργία των μονάδων που χρησιμοποιούν ή παράγουν ιατρικά όργανα.

4. Οι πτυχιούχοι του παραπάνω τμήματος μπορούν να απασχολούνται στην εκπαίδευση σύμφωνα με την κάθε φορά ισχύουσα νομοθεσία στον τομέα της ειδικότητάς τους. Επίσης μπορούν να απασχολούνται ως μέλη ερευνητικών ομάδων σε θέματα της ειδικότητάς τους.

## Πρόγραμμα Σπουδών

---

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ		Θ	Ε
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι		4	0
Η/Υ Ι		2	2
ΦΥΣΙΚΗ Ι		3	2
ΧΗΜΕΙΑ		2	Τ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ Ι		2	2
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓ.ΣΧΕΔΙΟ	Τ		2
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Ι		4	3
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		2	Τ
ΤΕΧΝΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ Ι		2	Τ

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ		Θ	Ε
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ		4	Τ
Η/Υ ΙΙ		2	2
ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ		3	2
ΒΙΟΛΟΓΙΑ		2	Τ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ		2	2
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ & ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ		Τ	2
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ Ι		3	2
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΙΙ		3	1
ΤΕΧΝΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΙΙ		2	Τ

<b>Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		<b>Θ</b>	<b>Ε</b>
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ		4	Τ
ΦΥΣΙΚΗ ΙΙΙ		2	Τ
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ		2	Τ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙΙ		3	2
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ		3	1
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ		3	2
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ & ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ		2	2
ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ		2	2
ΤΕΧΝΙΚΑ ΑΓΓΛΙΚΑ ΙΙΙ		2	Τ

<b>Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		<b>Θ</b>	<b>Ε</b>
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙV		4	Τ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		2	2
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙΙ		3	2
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Ι		3	Τ
ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝ.&LASERS		2	2
ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		2	2
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ		2	Τ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ		4	2

<b>Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		<b>Θ</b>	<b>Ε</b>
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ		4	Τ
ΑΝΑΤΟΜΙΑ		2	Τ
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι		4	2
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ Ι		2	Τ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ & ΕΙΚΟΝΑΣ Ι		2	2
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙV		2	2
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΙΙ		3	2
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Ι		3	2

<b>ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		<b>Θ</b>	<b>Ε</b>
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ		4	2
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΙΙ		2	T
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ & ΕΙΚΟΝΑΣ ΙΙ		2	2
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Ι		2	3
ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ & ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ		2	3
ΟΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		2	2
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΙΙ		2	2
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ		2	T

<b>Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>		<b>Θ</b>	<b>Ε</b>
ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙΙ		4	2
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΙΙΙ		4	2
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ & ΕΙΚΟΝΑΣ ΙΙΙ		3	T
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΙΙ		T	3
ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΑ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ		2	2
ΒΙΟΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ		3	T
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		3	T
ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ		4	T

<b>Η' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>	
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	
ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Φυσική Ι-ΙΙΙ:

Μηχανική του υλικού σημείου και του στερεού σώματος. Στοιχεία μηχανικής των ρευστών. Θερμότητα. Ηλεκτρισμός. Ηλεκτρομαγνητισμός. Εισαγωγή στην κβαντομηχανική. Ατομική και πυρηνική φυσική. Στοιχεία ειδικής θεωρίας σχετικότητας. Ταλαντώσεις.

#### Μαθηματικά I-IV:

Ακολουθίες. Συναρτήσεις. Παράγωγοι. Ολοκληρώματα. Γραμμική και διανυσματική άλγεβρα. Αναλυτική γεωμετρία. Διαφορικές εξισώσεις. Πολυώνυμα LEGENDRE, CHEBYSHEF κλπ. Διαφορικός και ολοκληρωτικός λογισμός με πολλές μεταβλητές. Αναλυτικές συναρτήσεις. Προσεγγίσεις πραγματικών συναρτήσεων. Περιοδικές συναρτήσεις. Άλγεβρα BOOLE. Διαφορικές και ολοκληρωτικές εξισώσεις πολλών μεταβλητών. Αριθμητική ανάλυση. Λογισμός πιθανοτήτων. Στατιστική.

#### Χημεία:

Χημικοί δεσμοί. Χημική κινητική. Χημική θερμοδυναμική. Οξειδοαναγωγή. Ηλεκτροχημικές διεργασίες. Σύμπλοκα.

#### Βιολογία:

Το Κύτταρο: δομή, ιδιότητες, λειτουργίες, αναπαραγωγή. Δομή και λειτουργία ιστών και οργάνων. Γενετική. Εξέλιξη.

#### Βιοχημεία:

Υδατάνθρακες. Αμινοξέα. Πεπτίδια. Πρωτεΐνες. Λιπίδια. Φωσfolιπίδια. Λιποπρωτεΐνες. Ένζυμα. Βιοενεργητική. Πυρηνικά οξέα. Ειδικά θέματα.

#### Φυσιολογία:

Βασικές αρχές λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού. Νευρικό σύστημα. Μυϊκό σύστημα. Αναπνευστικό και κυκλοφοριακό σύστημα. Πεπτικό σύστημα. Θερμορύθμιση. Ορμόνες Στοιχεία Ανοσολογίας.

#### Ανατομία:

Ιστοί, όργανα και συστήματα. Η μορφολογία των βασικών οργάνων και συστημάτων. Συγκριτική μελέτη τους με βάση τις μεθόδους της ιατρικής απεικόνισης.

#### Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές I-II:

Αρχές λειτουργίας Η/Υ. Γλώσσες προγραμματισμού BASIC, FORTRAN, PASCAL. Εφαρμογές: αλγόριθμοι για λύση μαθηματικών προβλημάτων, διαχείριση αρχείων κλπ.

#### Ιατρική Πληροφορική:

Δίκτυα Η/Υ. Στατιστική ανάλυση ιατρικών πληροφοριών. Βάσεις δεδομένων. Πακέτα διαχείρισης ιατρικών πληροφοριών και εικόνων. Εργαστηριακά και νοσοκομειακά συστήματα Η/Υ . EXPERT SYSTEMS.

#### Τεχνικά Αγγλικά I-III:

Βασικές γνώσεις δομής της γλώσσας. Επικέντρωση στην ορολογία της ιατρικής τεχνολογίας.

#### Ηλεκτροτεχνία:

Απλά κυκλώματα. Νόμοι KIRCHOFF. Δίπολα. Ηλεκτρικό πεδίο. Μαγνητικό πεδίο. Ταλαντούμενα κυκλώματα. Ηλεκτρομαγνητισμός. Εναλλασσόμενο ρεύμα. Σύνθετη αντίσταση. Μαγνητική ζεύξη. Μετασχηματιστές. Πολυφασικά συστήματα. Μέθοδοι επίλυσης κυκλωμάτων. Τετράπολα. Φίλτρα. Γραμμές μεταφοράς. Ηλεκτρικοί κινητήρες: συνεχούς, ασύγχρονοι, εναλλασσόμενου, βηματικοί, μικροκινητήρες.

#### Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Εξαρτήματα:

Η Μέτρηση: αξιοπιστία και σφάλματα. Μέτρηση συνεχών και εναλλασσόμενων ρευμάτων και τάσεων. Αναλογικές μετρήσεις. Μετρήσεις μη ηλεκτρικών μεγεθών. Αναλογικά και ψηφιακά Όργανα μετρήσεων. Ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Ολοκληρωμένα κυκλώματα. Τυπωμένα κυκλώματα. Μετρήσεις παραμέτρων εξαρτημάτων.

**Μηχανισμοί:**

Ρύθμιση πίεσης. Πνευματικοί μηχανισμοί. Υδραυλικοί μηχανισμοί. Μηχανικά και ηλεκτρικά οδηγούμενοι αυτοματισμοί. Προγραμματιζόμενοι αυτοματισμοί. CNC - εργαλειομηχανές. ROBOTS.

**Ηλεκτρονικά I-IV:**

Ημιαγωγοί. Κρυσταλλοδίοδοι. Κρυσταλλοτρίοδοι BJT, FET κλπ. Χαρακτηριστικά, θόρυβος, σταθεροποίηση κλπ. Ισοδύναμα κυκλώματα. Ενισχυτές χαμηλών συχνοτήτων. Ενισχυτές υψηλών συχνοτήτων. Ανάδραση. Τελεστικοί και διαφορικοί ενισχυτές. Ενισχυτές ισχύος και συνεχούς σύζευξης. Κυκλώματα αναστροφής. Ψαλιδισμός. Σταθεροποιητές. Ταλαντωτές. Πολυδονητές. Γεννήτριες συναρτήσεων. Διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση. Τεχνικές μετάδοσης. Α/Ψ και Ψ/Α μετατροπείς. Δειγματοληψία. Πολυπλεξία. Διατάξεις μικροκυμάτων. Τηλεμετρία. Τροφοδοτικά χαμηλών, υψηλών και υπερυψηλών τάσεων. Δίοδοι και TRANSISTORS ισχύος. THYRISTOR. Μετατροπές εναλλ.-συνεχ. και αντιστρόφως. Ταλαντωτές ισχύος: MAGNETRON, KLYSTRON κλπ.

**Ηλεκτρολογικό και Ηλεκτρονικό Σχέδιο:**

Συμβολισμοί. Σχεδιασμός απλών εγκαταστάσεων. Σχεδιασμός ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Εφαρμογές CAD.

**Λογικά Κυκλώματα:**

Συστήματα αριθμών. Κώδικες. Άλγεβρα BOOLE. Δικτυώματα πυλών. Συνδυαστικά κυκλώματα. Καταχωρητές, απεριθμητές, κυκλώματα διαδοχικών καταστάσεων κλπ.

**Ψηφιακά-Συστήματα:**

Οργάνωση Η/Υ. Καταμερισμός χρόνου. Αριθμητική λογική μονάδα. Συγκρότημα εσωτερικής μνήμης. Μονάδες ελέγχου και χρονισμού. Μονάδες εισόδου-εξόδου. Εφαρμογές.

**Οπτοηλεκτρονική και LASER:**

Αρχές λειτουργίας LASER. Κατηγορίες. Εφαρμογές στην ιατρική. Οπτικές διατάξεις παρουσίασης. LED. Υγροί κρύσταλλοι. Οπτικές ίνες: θεωρία, κατασκευή και εφαρμογές στην ιατρική τεχνολογία. Ειδικά θέματα φωτομετρίας. Λήψη και ενίσχυση εικόνας.

**Σύστημα Αυτομάτου Ελέγχου I-II:**

Είδη ΣΑΕ. Αναλογικά συστήματα και εξομοιωτές. Ανάλυση λειτουργίας ΣΑΕ σε σταθερές και μεταβλητές καταστάσεις. Ευστάθεια. Τροποποίηση και βελτίωση χαρακτηριστικών ΣΑΕ. Συγκρότηση και συνιστώσες ΣΑΕ. Σύνθεση ΣΑΕ. Ψηφιακά, μεικτά, μη γραμμικά κλπ. ΣΑΕ. Εφαρμογές στην βιοϊατρική τεχνολογία.

**Μικροϋπολογιστές I-II:**

Αρχιτεκτονική μικροϋπολογιστών. Γλώσσα μηχανής. Συμβολική γλώσσα προγραμματισμού. Τρόποι επικοινωνίας. Σχεδιασμός συστημάτων με μικροϋπολογιστές. Ρομποτική. Εφαρμογές.

**Επεξεργασία Ιατρικού Σήματος και Εικόνας I-III:**

Ψηφιοποίηση σήματος. Σήματα και συστήματα διακριτού χρόνου. Συνέλιξη και συσχέτιση. Μετασχηματισμοί FOURIER. Ψηφιακά φίλτρα. Συνάρτηση μεταφοράς. Εφαρμογές ΗΚΓ, ΗΕΓ, ΗΜΓ κλπ. Σχηματισμός εικόνας. Ψηφιοποίηση, συμπίεση και κωδικοποίηση εικόνας. Μαθηματικές μέθοδοι επεξεργασίας εικόνας. Ποιότητα, αναβάθμιση, αποκατάσταση εικόνας. Ιστογραμμικές τεχνικές. Τρισδιάστατη απεικόνιση. Ανάλυση εικόνας. Αλγόριθμοι επιλογής χαρακτηριστικών και ταξινόμησης. Τεχνητή νοημοσύνη στην διαγνωστική απεικόνιση. Συστήματα λήψης και ψηφιοποίησης σημάτων. Επεξεργασία και ανασύνθεση ιατρικών σημάτων και εικόνων σε πολλά επίπεδα. Ανάλυση απεικονιστικών συστημάτων: US, CT, NMR, DSA, PET κλπ. PACS. Ποιοτικός έλεγχος συστημάτων ιατρικής απεικόνισης.

**Οπτικά Συστήματα:**



Τηλεοπτικοί δέκτες. Ανάλυση και σύνθεση εικόνας. Εικονοληπτικές διατάξεις. MONITORS. Στάδια λήψης, μετάδοσης και ανασύνθεσης εικόνας και χρώματος. Κλειστά κυκλώματα TV . Μαγνητικά μέσα εγγραφής εικόνας. Εφαρμογές στην βιοϊατρική τεχνολογία.

Βιοαυτοματισμοί:

Μοντέλα φυσιολογικών συστημάτων. Επίλυση μοντέλων. Μη συνεχή συστήματα. Δειγματοληψία. Ανάδραση. Σταθερότητα. Εξομοιωτές. Υποστήριξη και υποκατάσταση φυσιολογικών λειτουργιών και οργάνων. Εφαρμογές. Μηχανολογικό Σχέδιο: Στοιχεία παραστατικής γεωμετρίας. Σύμβολα, κανόνες, διαστάσεις. Σχεδίαση όψεων, τομών, εξαρτημάτων και συσκευών. Εφαρμογές CAD.

Στοιχεία Κατασκευών I-II:

Εισαγωγή στην μεθοδολογία κατασκευών μηχανικών συστημάτων. Συναρμογές, ελατήρια, πείροι, ασφάλειες. Έδρανα κυλίσεως και ολισθήσεως. Άξονες, στροφείς, σφήνες, σύνδεσμοι. Ασκήσεις μηχανουργείου, εργαλειομηχανές λεπτομηχανουργικών κατεργασιών, χρήση εργαλειομηχανών CNC και εξομοιωτών. Οδοντοκινήσεις. Ιμαντοκινήσεις. Αλυσοκινήσεις. Κατάλληλα υλικά για την κατασκευή μηχανικών εξαρτημάτων.

Τεχνική Μηχανική:

Στατική: σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων και ροπών. Ισοστατικοί φορείς. Δοκοί . Δικτυώματα. Τριβή. Ελαστικότητα. Διαξονική καταπόνηση. Απλές και σύνθετες καταπονήσεις. Δυναμική αντοχή.

Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Ρευστομηχανικής:

Θερμικά μεγέθη. Θερμοδυναμικά αξιώματα. Κύκλοι. Διαγράμματα. Στατιστική και δυναμική πίεση. Μορφές και δυνάμεις ροής. Εξισώσεις BERNOULLI. Μοντέλα. Αριθμός RE. Απώλειες πιέσεως σε αγωγούς.

Τεχνολογία Υλικών:

Εισαγωγή. Μέταλλα και κράματα. Πλαστικά, Πολυμερή, Θερμοπλαστικά, Ελαστομερή κλπ. Κεραμικά και ύαλοι. Υλικά με βάση τον άνθρακα. Μηχανικές και φυσικές ιδιότητες. Αλληλεπίδραση με το περιβάλλον.

Βιοϊατρική Τεχνολογία I-III:

Τεχνολογία της Ηλεκτροδιαγνωστικής: παραγωγή, απαγωγή και ενίσχυση βιοηλεκτρικών σημάτων: ΗΚΓ, ΗΕΓ, ΗΜΓ κλπ. Βιομετατροπείς. Απαγωγή μη ηλεκτρικών βιοσημάτων. Τεχνολογία της IN VITRO εργαστηριακής διαγνωστικής: μικροσκοπία, φασματοφωτομετρία, φλογοφωτομετρία, χρωματογραφίες, ηλεκτροχημικές μέθοδοι. Ηλεκτροφορήσεις, Ανοσολογικές Μέθοδοι, κυτταρομετρία. Τεχνολογία χειρουργείου και εντατικής ιατρικής: αναπνευστήρες, συσκευές αναισθησίας, διαθερμίες, MONITORS, θερμοκοιτίδες. Ηλεκτροθεραπευτικές μέθοδοι. Εξωσωματική υποκατάσταση οργάνων: αιμοκάθαρση, εξωσωματική κυκλοφορία κλπ. Εμφυτεύματα: βηματοδότες κλπ. Τεχνολογία Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών: Τεχνολογία ακτινοδιαγνωστικής. Στοιχεία ακτινοφυσικής. Ακτινολογικές λυχνίες, FILMS και ενισχυτικές πινακίδες. Ενισχυτές εικόνας. Γεννήτριες υψηλής τάσης. Ψηφιακή ακτινοδιαγνωστική : CT, DSA κλπ. Απεικονιστικά συστήματα μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών: υπερηχογράφοι, συστήματα μαγνητικού συντονισμού, θερμογραφία. Τεχνολογία συστημάτων πυρηνικής ιατρικής. Μεθοδολογία ανίχνευσης ραδιοϊσοτόπων. Γραμμ. σπινθηρογράφος. BODY COUNTER Γ -CAME RA, SPECT, PET. Μετρήσεις IN VITRO. β- και γ- COUNTER. RIA. Τεχνολογία ακτινοθεραπείας. Στοιχεία ακτινοβιολογίας. μονάδες CO 60 και CS 137 IR. BETATRONS. Γραμμικοί επιταχυντές. MICROTRONS. Διατάξεις υπερθερμίας. Βραχυθεραπεία: ενδοϊστική και ενδοκοιλοτική θεραπεία με CO 60, CS 137, IR 192 κλπ. Διατάξεις παραγωγής ιοντιζουσών ακτινοβολιών υψηλού LET : γεννήτρια νετρονίων, CYCLOTRON , διατάξεις παραγωγής και ακτινοπροστασίας.

Εργαστήριο Κατασκευών I-II:

Μεθοδολογία κατασκευής μικρών ιατρικών συσκευών: μελέτη και σχεδιασμός ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Κατασκευή τυπωμένου κυκλώματος και τοποθέτηση εξαρτημάτων. Επιλογή και συναρμολόγηση αισθητηρίων, μηχανισμών, αυτοματισμών, καταγραφικών, displays, interfaces κλπ. Σχεδιασμός και κατασκευή πλαισίου, περιβλήματος κλπ. Δοκιμές λειτουργίας και ποιοτικός έλεγχος απόδοσης.

Ετοιμότητα, Συντήρηση και Επισκευή Ιατρικών Συσκευών:

Ταξινόμηση συσκευών και συνιστωσών τους. Ταξινόμηση βλαβών. Μέθοδοι διασφάλισης ετοιμότητας και αξιοπιστίας. Περιοδικοί έλεγχοι και προληπτικοί συντήρηση. Διαγνωστική βλαβών. Οργάνωση εργαστηρίου συντήρησης και αποθέματος ανταλλακτικών. Εφαρμογές.

Οργανολογία Βασισμένη σε Μικροεπεξεργαστές:

Οικογένειες μικροεπεξεργαστών, λειτουργικά χαρακτηριστικά, περιφερειακές μονάδες, ρεπερτόριο εντολών, μνήμες, interfaces (πρότυπα και μη). Πολυεπεξεργαστές. Λειτουργία ιατρικών οργάνων με μικροεπεξεργαστή. Ομαδοποίηση οργάνων, λειτουργιών, διατάξεων. Εφαρμογές. Έμφαση στην χρήση μικροεπεξεργαστών (hardware-software) στην βιοϊατρική τεχνολογία.

Εισαγωγή στην Βιοτεχνολογία:

Ορισμοί. Προοπτικές. Μικροοργανισμοί: απομόνωση, καλλιέργεια κλπ. Βιομάζα. Βιοαντιδράσεις. Ένζυμα. Γενετική Μηχανική: μεταγραφές γονιδίων, πλασμίδια κλπ. Οργανολογία. Εφαρμογές.

Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Νοσοκομείων:

Υποσταθμός ΥΤ. Ηλεκτροπαραγωγή Ζεύγη. Γραμμές μεταφοράς ισχυρών και ασθενών ρευμάτων. Ύδρευση, αποχέτευση, εγκαταστάσεις υγιεινής, θέρμανση, κλιματισμός, αερισμός. Παραγωγή και διανομή ατμού. Συστήματα τηλεμεταφοράς. Δίκτυα τεχνικών και ιατρικών αερίων. Πυρασφάλεια. Εγκαταστάσεις υποστήριξης: πλυντήρια, μαγειρεία κλπ. Ειδικές εγκαταστάσεις.

Οργάνωση και Λειτουργία Νοσοκομείων:

Λειτουργικός σχεδιασμός των τμημάτων του νοσοκομείου. Διαχείριση ιατρικής τεχνολογίας. Ασφάλεια εργασίας και προστασία περιβάλλοντος στο νοσοκομείο: ηλεκτρομαγνητική, χημική και βιολογική προστασία. Ακτινοπροστασία. Ηχοπροστασία. Τεχνική νομοθεσία, κανονισμοί και πρότυπα. Ζητήματα βιομηχανικής ιδιοκτησίας στην βιοϊατρική και νοσοκομειακή τεχνολογία.

Τεχνολογία Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών I-III:

Τεχνολογία Ακτινοδιαγνωστικής: Στοιχεία Ακτινοφυσικής. Ακτινολογικές Λυχνίες. FILMS και Ενισχυτικές Πινακίδες. Ενισχυτές Εικόνες. Γεννήτριες Υψηλής Τάσης. Ψηφιακή Ακτινοδιαγνωστική: CT, DSA κλπ. Απεικονιστικά Συστήματα μη Ιοντ. Ακτινοβολιών: Υπερηχογράφοι, Συστήματα μαγνητικού Συντονισμού, Θερμογραφία. Τεχνολογία Συστημάτων Πυρηνικής Ιατρικής: Μεθοδολογία Ανίχνευσης Ραδιοϊσοτόπων. Γραμμικός Σπινθηρογράφος. BODY COUNTER γ-κάμερα. SPECT, PET. Μετρήσεις IN VITRO: β- και γ-COUNTER. RIA. Τεχνολογία ακτινοθεραπείας: Στοιχεία Ακτινοβιολογίας. Μονάδες CO 60 και CS 137. BETATRONS. Γραμμικοί Επιταχυντές. MICROTRONS. Διατάξεις Υπερθερμίας. Βραχυθεραπεία: Ενδοϊστική και ενδοκοιλοτική θεραπεία με CO 60, CS 137, IR 192 κλπ. Διατάξεις παραγωγής Ιοντ. Ακτινοβολιών Υψηλού LET: Γεννήτρια Νετρονίων, CYCLOTRON. Διατάξεις Παραγωγής π-Μεσονίων και Βαρέων Ιόντων. Στοιχεία Δοσιμετρίας και Ακτινοπροστασίας.

Συλλογή στοιχείων, τεχνική επεξεργασία: Στράτος Στρατηγάκης και Συνεργάτες.