



Κωδικός Μαθήματος BIOL-240G	Τίτλος Μαθήματος Στοιχεία Βιοφυσικής	Πιστωτικές Μονάδες 6
Προαπαιτούμενα NURS-105;BIOL110	Τμήμα Νοσηλευτικής	Εξάμηνο Χειμερινό/Εαρινό
Κατηγορία Μαθήματος Υποχρεωτικό	Γνωστική Περιοχή Επιστήμη	Γλώσσα Διδασκαλίας Ελληνική
Επίπεδο Σπουδών 1 ^{ος} Κύκλος	Διδάσκων Δρ. Μάριος Νέστορος	Έτος Σπουδών 1
Μέθοδος Διδασκαλίας Διαλέξεις	Πρακτική Άσκηση N/A	Συν-απαιτούμενα Κανένα

Στόχοι του Μαθήματος:

Οι βασικοί στόχοι του μαθήματος είναι:

- προσφέρει στους φοιτητές μια εισαγωγή στην αρχές της ιατρικής φυσικής
- καλλιεργήσει την εκτίμηση για στην σημασία και την συμβολή της φυσικής στην ιατρική και στις επιστήμες της υγείας γενικότερα.

Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν τους βασικούς νόμους της γεωμετρικής οπτικής και της δημιουργίας ειδώλων από ανάκλαση και διάθλαση.
- Κατανοούν και περιγράφουν τον τρόπο αλληλεπίδρασης της ακτινοβολίας λέιζερ με τους βιολογικούς ιστούς και τον τρόπο χρησιμοποίησης των πηγών λέιζερ στην χειρουργική και στην ιατρική απεικόνιση
- Κατανοούν τον τρόπο παραγωγής και ανίχνευσης των υπέρηχων, της διάδοσης τους στους ιστούς, καθώς και την μέθοδο ηχο-εντοπισμού και δημιουργίας εικόνας με χρήση των υπέρηχων
- Περιγράφουν τον τρόπο απεικόνισης των οργάνων και δομών του σώματος με την χρήση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (ακτινογραφία, αξονική τομογραφία, γάμμα κάμερα, απεικόνιση πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού)
- Περιγράφουν ποιοτικά τον τρόπο αλληλεπίδρασης της ιονίζουσας ακτινοβολίας με τους

βιολογικούς ιστούς, την ζημιά που προκαλείται σε αυτούς καθώς την χρήση της ιονίζουσας ακτινοβολίας στην ακτινοθεραπεία

- Κατανοούν την ανάγκη της ακτινοπροστασίας και γνωρίζουν τους βασικούς τρόπους με τους οποίους μπορεί αυτή να επιτευχθεί σε μια κλινική.
- Είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν απλά ποσοτικά προβλήματα που σχετίζονται με την διδακτέα ύλη

Περιεχόμενο Μαθήματος:

1. Οπτική και όραση: διάθλαση, ανάκλαση, κάτοπτρα, και φακοί, το ανθρώπινο μάτι και ανωμαλίες όρασης, ολική εσωτερική ανάκλαση, οπτικές ίνες και εφαρμογές στην ιατρική
2. Το φως ως κύμα, περίθλαση και συμβολή, φάσματα ατομικής απορρόφησης, εκπομπή φωτός λέιζερ και αλληλεπίδραση του με τους βιολογικούς ιστούς, εφαρμογές των λέιζερ στην ιατρική
3. Ηχητικά κύματα, παραγωγή και ανίχνευση υπέρηχων, ηχο-εντοπισμός, απεικόνιση με υπέρηχους, φαινόμενο Doppler και εφαρμογές στην μέτρηση ροής του αίματος, υπέρηχοι στην χειρουργική, βιολογικά αποτελέσματα της έκθεσης των βιολογικών ιστών σε υπέρηχους
4. Ατομική και πυρηνική δομή, παραγωγή ακτινοβολίας x και αλληλεπίδραση τους της με τους βιολογικούς ιστούς, δημιουργία εικόνας και ποιότητα της, ανιχνευτές ακτινοβολίας, ακτινολογικά μηχανήματα, μαστογραφία, υπολογιστική τομογραφία (CT)
5. Απεικόνιση Πυρηνικής Ιατρικής: ραδιενέργεια (ραδιενεργός διάσπαση και προϊόντα, ενερότητα, χρόνος μισής ζωής (βιολογικός, φυσικός και ενεργός), απεικόνιση με γάμμα κάμερα, απεικόνιση με τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου (PET)
6. Ακτινοθεραπεία: Ιονισμός και απορροφούμενη δόση, ισοδύναμο δόσης, βιολογικά αποτελέσματα της ιονίζουσας ακτινοβολίας: στοχαστικά και ντετερμινιστικά αποτελέσματα, καταστροφή καρκινικών κυττάρων και όγκων, μέθοδοι ακτινοθεραπείας (γραμμικοί επιταχυντές, βραχυθεραπεία) Ακτινοπροστασία και ασφάλεια: τρόποι ελαχιστοποίησης της έκθεσης των εργαζομένων και των ασθενών στην ακτινοβολία, καταγραφή της ακτινοβολίας σε κλινικές, όρια έκθεσης
7. Απεικόνιση Πυρηνικού Μαγνητικού συντονισμού (MRI); μαγνητισμός και πυρηνική μαγνητική ροπή, basics of magnetism and nuclear magnetic moment, πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός, χρόνοι χαλάρωσης του μαγνητικού σπιν, εφαρμογές (π.χ functional MRI)

Μαθησιακές Δραστηριότητες/Διδακτικές Μεθόδους:

Διαλέξεις, φροντιστήριο, επιδείξεις

Μέθοδοι Αξιολόγησης:

Εργασίες, Τελική εξέταση

Διδακτικά Εγχειρίδια – Βιβλιογραφία:

Τίτλος	Συγγραφέας	Εκδόσεις	Έτος	ISBN
Introduction to Physics in Modern Medicine	Suzann Amador Kane	Taylor Francis and	2009 2 nd Edition	978-1-58488-943-4

Συμπληρωματική Βιβλιογραφία:

Τίτλος	Συγγραφέας	Εκδόσεις	Έτος	ISBN
Physics for the Health Sciences	Nave and Nave	Saunders	1985 3 ^d Edition	0-721-61309-8