



University of Nicosia, Cyprus

Κωδικός Μαθήματος PTHE-554	Τίτλος μαθήματος Εμβιομηχανική στην Ορθοπαιδική	Credits (ECTS) 4 (10 ECTS)
Τμήμα Επιστημών Ζωής και Υγείας	Εξάμηνο	Προαπαιτούμενα μαθήματα Κανένα
Τύπος Μαθήματος Επιλογής	Πεδίο Μάστερ στη Ορθοπαιδική Επιστήμη και Αποκατάσταση	Γλώσσα Διδασκαλίας Ελληνικά
Επίπεδο Μαθήματος 1 ^{ος} Κύκλος	Έτος διδασκαλίας 1 ^ο	Διδάσκων Δρ Ελευθερίου/Δρ Ζένιος
Τρόπος Παράδοσης Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως μάθηση.	Πρακτική Άσκηση Όχι	Συν-απαιτούμενα Μαθήματα Κανένα

Στόχοι του μαθήματος:

Ο στόχος αυτού του μαθήματος είναι η εκμάθηση από τον φοιτητή των βασικών αρχών της μηχανικής σε σχέση με την ορθοπαιδική επιστήμη και αποκατάσταση. Θα διδαχτούν επίσης πως η επιλογή των χειρουργικών υλικών επηρεάζει την άσκηση της ορθοπαιδικής χειρουργικής και την μετέπειτα αποκατάσταση.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

Στο τέλος του του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- Γνωρίζουν τις βασικές αρχές της ορθοπαιδικής μηχανικής.
- Γνωρίζουν τις ιδιότητες των υλικών που χρησιμοποιούνται στην ορθοπαιδική.
- Γνωρίζουν τις μηχανικές ιδιότητες του βιολογικού ιστού.
- Γνωρίζουν πώς να σχεδιάζουν και να ερμηνεύουν τις δυνάμεις που επιδρούν στις αρθρώσεις.
- Γνωρίζουν τα βασικά στην χρήση της ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. **Ορθοπαιδική μηχανική:** Η εκμάθηση της επιστήμης της φυσικής σε σχέση με την κίνηση και τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην ορθοπαιδική. Εκμάθηση του πως ορίζεται

και πως υπολογίζεται η δύναμη, η ροπή, η ενέργεια, το έργο και η τριβή. Οι νόμοι του Νεύτωνα. Εκμάθηση μέσω διαγραμμάτων των δυνάμεων που ασκούνται στις αρθρώσεις του σώματος.

2. **Υλικά.** Η εκμάθηση των μηχανικών ιδιοτήτων και της δομής των μετάλλων, των κεραμικών, του πολυαιθυλενίου και των οστικών τσιμέντων. Η εκμάθηση της μηχανικής συμπεριφοράς των υλικών και οι μηχανικές δοκιμές για την παραγωγή καμπύλης ονομαστικής τάσης / ονομαστικής παραμόρφωσης. Η ερμηνεία της καμπύλης ονομαστικής τάσης / ονομαστικής παραμόρφωσης. Πρακτική μέτρηση του δείκτη ελαστικότητας του Young.

3. **Ορθοπαιδικά υλικά.** Οι μηχανικές ιδιότητες των πλακών, βιδών, ήλων, και εξωτερικών οστεοσυνθέσεων. Πώς επιτυγχάνεται η βελτίωση στη μηχανική τους απόδοση. Η εκμάθηση και η κατανόηση των υλικών που χρησιμοποιούνται στην ορθοπαιδική και οι ιδιότητες τους. Τα μηχανικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μετάλλων, κεραμικών, πολυαιθυλενίου και οστικού τσιμέντου. Η καμπύλη τάσης / παραμόρφωσης των ορθοπαιδικών υλικών και ο δείκτης ελαστικότητας του Young. Οι μηχανικές ιδιότητες των υλικών, οι ορισμοί (εύθραυστα, όλκιμα και γλοιοελαστικά υλικά). Η κατανόηση της κόπωσης, της διάβρωσης και του ερπυσμού. Οι μηχανικές ιδιότητες των βιδών, πλάκων, μονομερών και κυκλικών εξωτερικών οστεοσυνθέσεων. Τεστ αντοχής υλικών.

4. **Μηχανικές ιδιότητες των βιολογικών ιστών.** Οι μηχανικές ιδιότητες του οστού, του χόνδρου, των μηνίσκου, των μυών και των τενόντων. Ο συσχετισμός μεταξύ των μηχανικών ιδιοτήτων του βιολογικού ιστού και της τραυματικής και εκφυλιστικής παθολογίας.

5. **Η εμβιομηχανική των αρθρώσεων.** Η εκμάθηση της εμβιομηχανικής της σπονδυλικής στήλης, του ισχίου, του γόνατος και του αστραγάλου σε σχέση με την κλινική πρακτική. Οι φοιτητές θα διδαχθούν το πως επιδρούν οι δυνάμεις στις αρθρώσεις κατά τη διάρκεια της βάδισης, της εργασίας και της άσκησης. Η σημασία και ο ρόλος του οστού, του χόνδρου και των συνδέσμων στην εμβιομηχανική των αρθρώσεων.

6. **Ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων.** Η χρήση της ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων σαν ερευνητικό εργαλείο για τη βελτίωση της απόδοσης των ορθοπαιδικών εμφυτευμάτων.

Μαθησιακές Δραστηριότητες και Μέθοδοι Διδασκαλίας:

Διαλέξεις (βιντεοσκοπημένες), Συζήτηση, Πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο, Κλινικά σενάρια, παρουσιάσεις φοιτητών.

Μέθοδος Αξιολόγησης:

Ενδιαφέρον-συμμετοχή-παρακολουθήσεις, εργασίες-τεστ, ενδιάμεση εξέταση, τελική εξέταση

Απαιτούμενα Βιβλία/Βιβλιογραφία:

Authors	Title	Publisher	Year	ISBN
Calister W	Materials Science and engineering.	Wiley	2006	
V.C Mow & R. Huiskes	Basic Orthopaedic Biomechanics and Mechano-Biology, 3rd Ed	LWW	2004	

--	--	--	--	--

Προτεινόμενα Βιβλία/Βιβλιογραφία:

Authors	Title	Publisher	Year	ISBN
Ramachandran M	Basic Orthopaedic Sciences: The Stanmore Guide.	HodderArnold	2006	
Miller MD	Review Of Orthopaedics	Elsevier	2012	
Bulstrode C, Macdonald JW, Eastwood DM, Macmaster J.	Orthopaedic Textbook of Trauma and Orthopaedics	Oxford	2011	