

Course Title	Βιοϋλικά στην Μηχανική Ιστών Και την Αναγεννητική Ιατρική				
Course Code	MMK 532				
Course Type	Περιορισμένης Επιλογής				
Level	Μεταπτυχιακό				
Year / Semester	■				
Teacher's Name	Δημήτριος Τζεράνης				
ECTS	8	Lectures / week	3	Laboratories / week	
Course Purpose and Objectives	<p>Παροχή αναγκαίου βιολογικού υπόβαθρου ώστε οι φοιτητές να μπορούν να κατανοήσουν σε βάθος το σχεδιασμό και τις εφαρμογές των ιστικών κατασκευών. Περιγραφή των κύριων συστατικών των ιστικών κατασκευών (κύτταρα, βιοϋλικά, μόρια που μπορούν να διαχυθούν). Περιγραφή καθιερωμένων και αναδυόμενων τεχνικών για την παρασκευή ιστικών κατασκευών και των βασικών εφαρμογών τους. Περιγραφή καθιερωμένων και σύγχρονων εφαρμογών εμφυτευμάτων στην αναγεννητική ιατρική.</p>				
Learning Outcomes	<p>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα έχουν καλή κατανόηση της κυτταρικής βιολογίας, της φυσιολογίας των ιστών και των αρχών της επούλωσης πληγών που σχετίζονται με την μηχανική ιστών και την αναγεννητική ιατρική. 2. Θα έχουν ισχυρό υπόβαθρο στις καθιερωμένες και αναδυόμενες μεθόδους κατασκευής βιοϋλικών και ιστικών κατασκευών. 3. Θα έχουν ισχυρό υπόβαθρο στις αλληλεπιδράσεις κυττάρων - υλικών. 4. Θα έχουν εκτεθεί στην τεχνολογική στάθμη στο πεδίο των ιστικών κατασκευών για εφαρμογές <i>in vitro</i> (3D καλλιέργεια, organoids, συστήματα organ-on-chip) 5. Θα έχει εκτεθεί στην τεχνολογική στάθμη στο πεδίο των εμφυτευμάτων με βάση βιοϋλικά και τις εφαρμογές τους στην αναγεννητική ιατρική. 6. Θα είναι σε θέση να αξιολογήσουν τον σχεδιασμό μιας ιστικής κατασκευής από την οπτική γωνία ενός βιολόγου, ενός μηχανικού και ενός γιατρού. 				
Prerequisites	--	Required			
Course Content	<p>Κυτταρική Βιολογία: ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης, υποδοχείς και μεταγωγή σήματος, αλληλεπιδράσεις κυττάρων-κυττάρων, δομή της εξωκυτταρικής μήτρας, αλληλεπιδράσεις κυττάρων-μήτρας, μόρια που διαχέονται (κυταροκίνες, αυξητικοί παράγοντες, ορμόνες, μικρά μόρια). Κυτταροκαλλιέργεια: τεχνικές απομόνωσης, ανάπτυξης και ποσοτικοποίησης κυττάρων.</p> <p>Βλαστικά κύτταρα: είδη, διαφοροποίηση, επαγόμενα πολυδύναμα βλαστοκύτταρα.</p> <p>Βιοϋλικά: τύποι, μέθοδοι κατασκευής, τεχνικές χαρακτηρισμού.</p> <p>Πειραματικές Μέθοδοι: μικροσκοπία φθορισμού, φασματοσκοπία φθορισμού, φθορίζουσες πρωτεΐνες.</p>				

	<p>Ιστικές Κατασκευές: τεχνικές εισαγωγής κυττάρων, βιοαντιδραστήρες, μικροροϊκές συσκευές, τρισδιάστατη κυτταροκαλλιέργεια, οργανοειδή (organoids), συστήματα organ-on-chip.</p> <p>Εφαρμογές ιστικών κατασκευών <i>in vitro</i>: βασική βιολογική έρευνα, βιολογία συστημάτων, προκλινική ανακάλυψη φαρμάκων.</p> <p>Επούλωση τραυμάτων: η μη αναστρέψιμη φύση του τραύματος, φλεγμονή, απόκριση ξένου σώματος, συστολή τραύματος, επαγόμενη αναγέννηση.</p> <p>Ιστικές κατασκευές στην αναγεννητική ιατρική: ζωικά μοντέλα, εμφυτεύματος, μελέτες περιπτώσεων (δέρμα, περιφερικά νεύρα, κεντρικό νευρικό σύστημα, χόνδρος). Κλινική μετάφραση.</p>
Teaching Methodology	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώσματα βιβλίων. • Διαλέξεις με παρουσιάσεις powerpoint. • Αναγνώσματα άρθρων επιστημικών περιοδικών. • Μελέτες περιπτώσεων σχεδιασμού.
Bibliography	<ul style="list-style-type: none"> • Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας Alberts, 4η Έκδοση. Εκδοσεις Πασχαλίδης, 2018. • Slack M. W. Jonathan. Βασικές αρχές βιολογίας ανάπτυξης. Ακαδημαϊκές εκδόσεις, 2014 • Temenoff J.S., Mikos A.G., Βιοϋλικά Η Διεπαφή μεταξύ της Επιστήμης των Υλικών και της Βιολογίας. Utopia publishing, 2017. • Truskey G.A., Yuan F., Katz D.F Transport Phenomena in Biological Systems. 2nd Edition. Pearson, 2009.
Assessment	<p>Εβδομαδιαίες παρουσιάσεις δημοσιεύσεων σε επιστημονικά περιοδικά (30%), παρουσίαση μιας εξαμηνιαίας εργασίας (35%) και τελική εξέταση (35%).</p>
Language	Ελληνικά