

Course Title	Εισαγωγή στην βιοϊατρική μηχανική				
Course Code	MMK 435				
Course Type	Μάθημα Περιορισμένης Επιλογής				
Level	Προπτυχιακό				
Year / Semester	4 th έτος / 7 ^o εξάμηνο				
Teacher's Name	Δημήτριος Τζεράνης				
ECTS	6	Lectures / week	3+1	Laboratories / week	
Course Purpose and Objectives	Παροχή βιολογικού υπόβαθρου σε μηχανικούς με περιορισμένη προηγούμενη γνώση βιολογίας. Εφαρμογή των βασικών αρχών της επιστήμης του μηχανικού στην ανάλυση βιολογικών συστημάτων. Εξοικείωση των φοιτητών με τις προκλήσεις της βιολογική έρευνας, του σχεδιασμού ιατρικών συσκευών και της κλινικής εφαρμογής τους. Παρουσίαση διεπιστημονικής έρευνας αιχμής σε διάφορα πεδία της βιοϊατρικής μηχανικής.				
Learning Outcomes	<p>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητες</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα κατανοούν βασικές αρχές της κυτταρικής βιολογίας και της φυσιολογίας. 2. Θα αντιλαμβάνονται τα κύτταρα και τα όργανα σαν βιολογικές μηχανές των οποίων η λειτουργία (φυσιολογία, παθολογία) μπορεί να περιγραφεί μέσω φυσικών αρχών της επιστήμης του μηχανικού. 3. Θα γνωρίζουν βασικές πειραματικές και υπολογιστικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται στην βιοϊατρική μηχανική. 4. Θα γνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες και τις προκλήσεις του σχεδιασμού ιατρικών συσκευών. 5. Θα έχουν εκτεθεί σε διεπιστημονική έρευνα αιχμής σε διάφορα επιστημονικά πεδία της βιοϊατρικής μηχανικής. 6. Θα έχουν εκτεθεί στην διαδικασία μεταφοράς νέας τεχνολογίας στην ιατρική πρακτική. 				
Prerequisites	--	Required			
Course Content	<p>Βασική κυτταρική βιολογία: δομή του κυττάρου, βιοπολυμερή, μεταγραφή και μετάφραση, ενδοκυτταρική μετάδοση σήματος. Παραδείγματα δομής και φυσιολογίας οργάνων. Βασικές πειραματικές μέθοδοι (γενομική, πρωτεομική, απεικόνιση). Η μοριακή βάση των ασθενειών.</p> <p>Τα κύτταρα και τα όργανα σαν βιολογικές μηχανές: εμβιομηχανική και αναδόμηση της εξωκυττάριας μήτρας. Ροή αίματος σε αγγεία. Φαινόμενα μεταφοράς στην παροχή φαρμάκων. Βιολογικοί ταλαντωτές. Ανάλυση δικτύων ενδοκυτταρικής μετάδοσης σήματος.</p> <p>Παραδείγματα βιοϊατρικής έρευνας: Βιοϋλικά και πολυδύναμα βλαστικά κύτταρα στην αναγεννητική ιατρική. Βιοδείκτες στην διάγνωση και θεραπεία ασθενειών. Συσκευές 3D <i>in vitro</i> κυτταρικών καλλιεργειών. Σχεδιασμός δικτύων γονιδίων. Βιοπληροφορική ανάλυση στην γενομική και την πρωτεομική. Σχεδιασμός και εμπορευματοποίηση ιατρικών συσκευών. Ζητήματα βιοηθικής.</p>				

Teaching Methodology	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώσματα βιβλίων. • Διαλέξεις με παρουσιάσεις powerpoint. • Αναγνώσματα άρθρων επιστημικών περιοδικών. • Μελέτες περιπτώσεων σχεδιασμού.
Bibliography	<p>Σημειώσεις του μαθήματος.</p> <p>Κ. Σταματόπουλος. Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας Alberts, 4η Έκδοση, Αθήνα: Πασχαλίδης, Broken Hill, c2018.</p> <p>Χ. Νικολάου, Π. Χουβαρδάς. Υπολογιστική βιολογία. Εκδόσεις Κάλλιπος. 2015</p>
Assessment	Μια γραπτή πρόοδος (30%), παρουσίαση στην τάξη μιας ομαδικής εργασίας (30%) και τελική γραπτή εξέταση (40%).
Language	Ελληνικά