

Βιοϊατρική-Περιβαλλοντική Νανοτεχνολογία

ΣΧΟΛΗ	Επιστημών Υγείας		
ΤΜΗΜΑ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0805.5.011.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ / ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρία		1	
Φροντιστήριο			
Εργαστήριο		1	
Κλινική Άσκηση			
Σύνολο		2	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS :	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	https://eclass.hmu.gr/courses/NURS228/		
Μαθησιακά αποτελέσματα			
Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στην τεχνολογία αιχμής που σχετίζεται με την ανάπτυξη πολυμερικών σύνθετων με νανοϋλικά, για τη χρήση τους σε βιοϊατρικές ή/και περιβαλλοντικές εφαρμογές, που περιλαμβάνουν καινοτόμα συστήματα μεταφοράς φαρμάκου, μηχανική ιστών, βιοεκτύπωση, ανάπτυξη αντιβακτηριδιακών επιστρώσεων, χειρουργικών επιθεμάτων και συστημάτων παρακολούθησης ιατρικού εξοπλισμού σε δομές παροχής υγείας και θεραπευτικής. Τέλος, θα γνωρίσουν οι φοιτητές τις τεχνολογίες καθαρισμού και επεξεργασίας του νερού (αφαλάτωση και παγίδευση φαρμακευτικών ρύπων κτλ.) και του αέρα, καθώς και τις επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι ικανός να: • κατανοήσει τις ιδιότητες των υλικών στη νανοκλίμακα και την εφαρμογή τους για τη βελτίωση συμβατικών εφαρμογών ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας ασθενειών • κατατάσσει τα νανοδομημένα υλικά ανάλογα με τις ιδιότητές τους • γνωρίζει την ύπαρξη νέων προηγμένων υλικών και τη δυνατότητα ενσωμάτωσής τους σε βιοϊατρικές εφαρμογές που περιλαμβάνουν καινοτόμα συστήματα μεταφοράς φαρμάκου, μηχανική ιστών,			

βιοεκτύπωση, ανάπτυξη αντιβακτηριδιακών επιστρώσεων, χειρουργικών επιθεμάτων και συστημάτων παρακολούθησης ιατρικού εξοπλισμού σε δομές παροχής υγείας και θεραπευτικής • γνωρίζει τεχνικές αιχμής αναφορικά με τη θεραπεία διαφόρων μορφών καρκίνου • περιγράφει τις βασικές αρχές και την πειραματική πορεία ανάπτυξης υβριδικών νανοσυστημάτων μεταφοράς και στοχευμένης αποδέσμευσης φαρμάκων και να αντιλαμβάνεται τα πλεονεκτήματά τους έναντι των συμβατικών • γνωρίζει απλές και σύνθετες <i>in vivo</i> και <i>in vitro</i> τεχνικές αξιολόγησης της βιοσυμβατότητας/τοξικότητας υλικών • αναπτύσσει πολυμερικά σύνθετα με νανοϋλικά, για τη χρήση τους σε βιοϊατρικές ή/και περιβαλλοντικές εφαρμογές • περιγράφει νέες τεχνικές καθαρισμού και επεξεργασίας του νερού και του αέρα, καθώς και τις επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία
--

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών; Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις; Λήψη αποφάσεων; Αυτόνομη εργασία; Ομαδική εργασία; Εργασία σε διεθνές περιβάλλον; Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον; Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών; Σχεδιασμός και διαχείριση έργων; Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον; Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
--

Περιεχόμενο μαθήματος - Περίγραμμα ύλης Θεωρίας

1η εβδ	Εισαγωγή στην ιστορία της Βιοϊατρικής Επιστήμης Τεχνολογίας
2η εβδ	Εισαγωγή στα πολυμερή - κατηγορίες - βιοπολυμερή
3η εβδ	Εισαγωγή στα νανοϋλικά
4η εβδ	Νέα δισδιάστατα/φυλλώδη υλικά ενδιαφέροντος – ιδιότητες – ενσωμάτωση σε βιοϊατρικές εφαρμογές
5η εβδ	Φασματοσκοπικές και άλλες τεχνικές χαρακτηρισμού των νανοϋλικών και των σύνθετών τους
6η εβδ	Βιοσυμβατότητα – τοξικότητα και τεχνικές χαρακτηρισμού (<i>in vitro</i> , <i>in vivo</i>)
7η εβδ	Ανάπτυξη σύνθετων υλικών – τεχνικές ανάπτυξης
8η εβδ	Παράγοντες ρύθμισης των ιδιοτήτων των νανοςύνθετων
9η εβδ	Καινοτόμες βιοϊατρικές εφαρμογές με ενσωματωμένα νανοϋλικά – βιοεμφυτεύματα (Νανοϋλικά για διάγνωση και θεραπεία του καρκίνου, μηχανική ιστών και τρισδιάστατη βιοεκτύπωση, συστήματα μεταφοράς φαρμάκων)
10η εβδ	Καινοτόμες περιβαλλοντικές εφαρμογές με ενσωματωμένα νανοϋλικά
11η εβδ	Τεχνολογίες αφαλάτωσης/επεξεργασίας νερού και δέσμευσης φαρμακευτικών ρύπων
12η εβδ	Τεχνολογίες καθαρισμού του αέρα – επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία
13η εβδ	Ανακύκλωση – αναχρησιμοποίηση – περιβαλλοντικό αποτύπωμα/επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία

Περιεχόμενο μαθήματος – Περίγραμμα ύλης Εργαστηρίου

1η εβδ	Γνωριμία με τα όργανα του εργαστηρίου – ασφάλεια και υγιεινή
2η εβδ	Προετοιμασία-παρασκευή-διαχείριση υλικών, αντιδραστηρίων και πρότυπων δειγμάτων – κωδικοποίηση δειγμάτων – φύλαξη/αποθήκευση
3η εβδ	Ανάπτυξη υδατικής διασποράς – σταθεροποίηση – προσδιορισμός της συγκέντρωσης μηχανικά και φασματοσκοπικά
4η εβδ	Τροποποίηση δισδιάστατων νανοϋλικών με τη χρήση φυσικών προϊόντων
5η εβδ	Τεχνικές ανάπτυξης πολυμερικών σύνθετων, επιστρώσεων και λεπτών υμενίων
6η εβδ	Βασικές αρχές φασματοσκοπικού χαρακτηρισμού βιοσυμβατών υλικών

7η εβδ	Ανάπτυξη υδρογέλης – ρύθμιση της σύστασης
8η εβδ	In vivo – in vitro τεχνικές αξιολόγησης της βιοσυμβατότητας – τοξικότητας υλικών
9η εβδ	Τρισδιάστατη εκτύπωση επιθεμάτων
10η εβδ	Κατασκευή αντιμικροβιακών φίλτρων αέρα
11η εβδ	Κατασκευή φίλτρων καθαρισμού/επεξεργασίας του νερού
12η εβδ	Αξιολόγηση της ποιότητας του νερού
13η εβδ	ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	ΘΕΩΡΙΑ 1) Παραδοσιακές διαλέξεις με τη χρήση λογισμικού power-point. 2) Τηλεδιάσκηψη 3) Συζήτηση με τους φοιτητές για τις δικές τους απορίες ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1) Δια ζώσης παρουσία 2) Εκτέλεση/επίδειξη πειραμάτων
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Προβολή ηλεκτρονικών διαφανειών. Προβολή βίντεο σε ψηφιακή μορφή. Χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class για την αποθήκευση των παρουσιάσεων σε ψηφιακή μορφή για την εύκολη πρόσβαση από τους φοιτητές. Ταυτόχρονα με τη χρήση της ίδιας πλατφόρμας, συχνή επικοινωνία με τους φοιτητές για δράσεις που σχετίζονται με την εκπαιδευτική διαδικασία.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα Φόρτος εργασίας εξαμήνου 90 Διαλέξεις (σύνολο 13x1) Εργαστήριο (Σύνολο 13x1) Σύνολο μαθήματος (13x2) = 26
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η τελική βαθμολογία του μαθήματος: 1) 40% από το γραπτή εξέταση της θεωρίας 2) 40% από το γραπτή εξέταση του εργαστηρίου 3) 20% από βιβλιογραφική εργασία

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ηλεκτρονικές σημειώσεις του διδάσκοντα στο e-class
2. Τυποποιημένες ασκήσεις του διδάσκοντα
3. Malsch, N.H., “Biomedical Nanotechnology”, CRC Press. (2005)
4. Mirkin, C.A. and Niemeyer, C.M., “Nanobiotechnology II: More Concepts and Applications”, Wiley-VCH. (2007)
5. Lamprecht, A., “Nanotherapeutics: Drug Delivery Concepts in Nanoscience”, Pan Stanford Publishing Pte. Ltd. (2009)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- 1) Ηλεκτρονικές σημειώσεις του διδάσκοντα στο e-class.
- 2) Εγχειρίδια χρήσης των προγραμμάτων.