

ΒΙΟΪΛΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2018-2019

1^η Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης
Παρασκευή, 19 Απριλίου 2019

1. Πρόκειται να επιλέξετε ένα τύπο πολυμερούς για την κατασκευή ενός βιοαπορροφήσιμου στεντ (BVS). Το βασικότερο μέλημά σας θα πρέπει να είναι το υλικό θα πρέπει να μπορεί να ανοίξει και με αυτό τον τρόπο να αποκαταστήσει τη βλάβη στην αρτηρία. Να μείνει χωρίς να απορροφηθεί για κάποιο διάστημα και να μπορέσει αν υπάρχει και φάρμακο στο πολυμερές να διαχυθεί στο τοίχωμα της αρτηρίας.
 - Ποιος τύπος πολυμερούς είναι ο καταλληλότερος για αυτή την εφαρμογή;
 - Σχεδιάστε ένα in vitro πείραμα για να εξετάσετε τη συμπεριφορά του υλικού. Θα πρέπει να περιγράψετε μία μέθοδο που προσομοιώνει τόσο τη μηχανική τάση, όσο και τις φυσιολογικές συνθήκες που θα υπάρχουν κατά τη χρήση του υλικού. Ποιες είναι οι σημαντικές παράμετροι που λαμβάνετε υπόψη;
 - Για την ίδια εφαρμογή κάνετε χρήση πολυμερούς το οποίο ενσωματώνει και φάρμακο. Δώστε τις εξισώσεις που διέπουν την διάχυση του φαρμάκου στο τοίχωμα.
 - Δείξτε σχηματικά πως θα είναι η αρτηρία στο σημείο τοποθέτησης του στεντ πριν και μετά την απορρόφησή του.
2. Γιατί τα άτομα στην επιφάνεια ενός κρυσταλλικού υλικού έχουν υψηλότερη ενέργεια από εκείνα μέσα στον κρύσταλλο και ποιος είναι ο όρος για την αυξημένη ενέργεια;
3. Τι βιοϋλικά θα χρησιμοποιήσετε για την κατασκευή των κάτωθι ιατρικών συσκευών (εξηγήστε):
 - Τεχνητό δόντι
 - Οδοντιατρικό εμφύτευμα
 - LVAD
 - Βηματοδότης
 - Πεταλούδα ορού
 - Κοχλιακά Εμφυτεύματα
 - Ολική Αρθροπλαστική Γονάτου
 - Ολική Αρθροπλαστική Ισχίου
4. Να εξηγήσετε πως επηρεάζεται η κατασκευή και χρήση μίας ιατρικής συσκευής από τις μηχανικές ιδιότητες του βιοϋλικού. Γιατί ποια εμφυτεύματα είναι τόσο σημαντική αυτή η ιδιότητα; Πως επηρεάζει τον ανθρώπινο οργανισμό;