

# ΒΙΟΪΛΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2017-2018

## 1<sup>η</sup> Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης  
Παρασκευή, 20 Απριλίου 2018

1. Πρόκειται να επιλέξετε ένα τύπο πολυμερούς για την κατασκευή ενός αγγειακού καθετήρα. Το βασικότερο μέλημά σας θα πρέπει να είναι το υλικό θα πρέπει να διαστέλλεται και να συστέλλεται περιφερειακά σύμφωνα με την παλμική ροή του αίματος.
  - Ποιος τύπος πολυμερούς είναι ο καταλληλότερος για αυτή την εφαρμογή;
  - Σχεδιάστε ένα *in vitro* πείραμα για να εξετάσετε τη συμπεριφορά του υλικού κατά την κόπωση λόγω κυκλοφορίας του αίματος. 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 χρησιμοποιείτε Dacron. Εξετάζουμε το υλικό με 3 mm/min και βρίσκουμε μέτρο ελαστικότητας 3 GPa. Κάνουμε το ίδιο με 5 mm/min και το μέτρο ελαστικότητας θα είναι της τάξης 0.3 GPa ή 30 GPa. Εξηγείστε την απάντησή σας.
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:
  - Καθετήρας για τοποθέτηση στέντ
  - Φακός Επαφής
  - Χειρουργικά Εργαλεία
  - Χειρουργικά γάντια
  - Γάζες
  - Βελόνες σύριγγας
  - Σακκούλα ορού
  - Ακουστικά βαρηκοΐας
4. Να εξηγήσετε πως επηρεάζεται η κατασκευή και χρήση μίας ιατρικής συσκευής από την υδροφιλικότητα/υδροφοβικότητα του βιοϋλικού. Γιατί είναι τόσο σημαντική αυτή η ιδιότητα; Πως επηρεάζει τον ανθρώπινο οργανισμό;