

# ΒΙΟΪΛΙΚΑ

## ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2024

Η διάρκεια των μαθημάτων είναι από την 26-2-2024 μέχρι την 31-5-2024. Οι ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα είναι: Πέμπτη 14:15 μ.μ. – 17:15 μ.μ. στην αίθουσα 301 της πτέρυγας Χημικών Μηχανικών.

**Διάρκεια:**

Ένα εξάμηνο

**Διδάσκων:**

Θανάσης Σαλίφογλου

**Απαιτούμενη Γνώση:** Για την απρόσκοπτη παρακολούθηση του μαθήματος οι ενδιαφερόμενοι αναμένονται να διαθέτουν δημιουργική φαντασία. Η γνώση μιας ξένης γλώσσας είναι απαραίτητη.

### ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Κατανόηση των βασικών αρχών της επιστήμης υλικών και μηχανικής που ενέχονται σε φυσικά και συνθετικά βιοϋλικά και (βιο)υλικά προϊόντα μηχανικής.
2. Εφαρμογές στη βιολογία, βιοτεχνολογία και βιοϊατρική τεχνολογία με συγκεκριμένα παραδείγματα που μπορούν να ποσοτικοποιηθούν.
3. Ανάπτυξη εργαστηριακών δραστηριοτήτων που σχετίζονται άμεσα με την παραγωγή και απομόνωση βιολογικών υλικών (π.χ. DNA) και την βιοπληροφορική τεχνολογία έρευνας νέων βιοϋλικών.

Η ύλη του μαθήματος καλύπτει τις παρακάτω ενότητες

Το μάθημα περιλαμβάνει δύο δραστηριότητες:

1. Το θεωρητικό μέρος που καλύπτει την προαναφερθείσα ύλη
2. Το πειραματικό μέρος που αναφέρεται σε τρεις εργαστηριακές περιόδους κατά τη διάρκεια των οποίων θα επιδιωχθεί η εξοικείωση με την παραγωγή βιολογικού γενετικού υλικού και την βιοπληροφορική έρευνα αναζήτησης υλικών (πρωτεϊνών, ενζύμων, RNA, DNA, κ.ά.) σε συνάφεια με την ανάπτυξη βιοϋλικών.

Το μάθημα περιλαμβάνει

α) την παράδοση δύο Homework sets

β) τη συμμετοχή στα δύο εργαστήρια και παράδοση των αντίστοιχων αναφορών, και

γ) την τελική εξέταση

Στο πλαίσιο αυτό θα επιδιωχθεί εστίαση σε

1. Γενικές αρχές και εφαρμογές υλικών που είναι συμβατά με το ανθρώπινο σώμα, είναι προϊόντα βιολογικής προέλευσης και/ή προσομοιάζουν βιολογικές λειτουργίες.
2. Ιδιότητες και δομή των βιοϋλικών.
3. Αντοχή, τοξικότητα και βιοσυμβατότητα των βιοϋλικών.
4. Μέθοδοι παραγωγής των βιοϋλικών.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Η ύλη του μαθήματος καλύπτει τις παρακάτω ενότητες

1. Εισαγωγή στα υλικά
  - α) Γενικές ιδιότητες
  - β) Επιφανειακές ιδιότητες
  - γ) Ο ρόλος του νερού στα βιοϋλικά
2. Οικογένειες βιοϋλικών (φυσικά, μέταλλα, πολυμερή, υδροπηκτές, κ.ά.)
3. Εξερεύνηση του κυττάρου, της βιοχημείας και βιοϊατρικής
  - α) Βιομόρια σε ενδοκυττάρια και εξωκυττάρια υγρά
  - β) Ιστοί και αλληλεπιδράσεις κυττάρου-βιοϋλικών
4. Κυτταρικές αποκρίσεις σε βιοϋλικά – αξιολόγηση
5. Βιολογική εξέταση και αξιολόγηση των βιοϋλικών
6. Αποικοδόμηση υλικών σε βιολογικό περιβάλλον
7. Εφαρμογές υλικών στην Ιατρική (τεχνητά όργανα)
8. Ιστομηχανική (ανοσοαπομόνωση, συνθετικά ικρίωματα, κ.ά.)
9. Βιοϋλικά στην πράξη (εμφυτεύματα, βιοσυσκευές, κ.ά.).

Το μάθημα περιλαμβάνει τις εξής δραστηριότητες:

1. Το θεωρητικό μέρος που καλύπτει την προαναφερθείσα ύλη στις παραδόσεις
2. α) την παράδοση δύο Homework sets  
β) τη συμμετοχή σε τρεις εργαστηριακές ασκήσεις  
γ) την τελική εξέταση

Η τελική βαθμολογία εξάγεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

<b>A/A</b>	<b>Εξέταση</b>	<b>Ημερομηνία</b>	<b>Ποσοστό (%) στην τελική βαθμολογία</b>	<b>Τελική βαθμολογία</b>
<b>1</b>	Homework Sets	Κάθε 30 ημέρες	10	10
<b>2</b>	Εργαστηριακή Αναφορά		20	20
<b>3</b>	Τελική εξέταση	Ιούνιος 2024	70	70
<b>4</b>	<b>Τελική βαθμολογία</b>		100	<b>100</b>

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΒΙΒΛΙΑ

Προτεινόμενα βιβλία για το συγκεκριμένο μάθημα περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

1. Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science  
J.S. Temenoff, A.G. Mikos. Edition 2008.  
Translation by: E. Amanatidis, M. Koui, A. Salifoglou. M. Hatzinikolaidou  
Edition 2017, Utopia Publications.
2. Biomaterials Science  
An Introduction to Materials in Medicine, 2nd Edition  
B. D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, J. E. Lemons  
Elsevier Academic Press, 2004
3. Genetic Engineering – A primer  
Walter E. Hill  
Taylor & Francis, 2002
4. Biomaterials  
J. Y Wong, J. D. Bronzino  
CRC Press, Taylor & Francis, 2007
5. Materials Science and Engineering, An Introduction, 8<sup>th</sup> Edition  
William D. Callister, Jr. and David G. Rethwisch  
John Wiley & Sons, Inc., 2010
6. Fundamentals of Materials Science and Engineering. An Integrated Approach, 4<sup>th</sup> Edition  
William D. Callister, Jr. and David G. Rethwisch  
John Wiley & Sons, Inc., 2012

Για περαιτέρω διευκρινίσεις και απαντήσεις σε ερωτήματα επί των διαλέξεων, σας παρακαλώ να απευθύνεστε προς τον διδάσκοντα, στη γραμματεία του Εργαστηρίου Ανόργανης Χημείας της Πολυτεχνικής Σχολής στο κτίριο Γ (ΜΟΜΑ). Σε περίπτωση προσωρινής απουσίας, απευθυνθείτε στη Γραμματεία ή αποστείλατε μήνυμα στη διεύθυνση E-mail: [salif@auth.gr](mailto:salif@auth.gr).

## **Περιοδικά που συνιστώνται να παρακολουθούνται στην βιβλιοθήκη και την ηλεκτρονική βάση Heal Link**

1. Advanced Materials
2. Annual Review of Materials Research
3. Journal of Biological Chemistry
4. Journal of Experimental Medicine
5. Journal of Control Release
6. Cell
7. Cellular and Molecular Immunology
8. Nature Reviews in Immunology
9. Immunology
10. Nature Biology
11. Nature Medicine
12. Proceedings of the National Academy of Science, U.S.A.
13. Nature Biotechnology
14. Science
15. Journal of the American Medical Associations (JAMA)
16. Biomaterials
17. Biomacromolecules
18. Trends in Biological Sciences
19. Journal of Biomedical Materials Research
20. Advances in Polymer Science
21. European Polymer Journal
22. Journal of Applied Polymer Science
23. Nature Reviews in Drug Discovery
24. Advanced Drug Delivery Reviews
25. Clinical Investigations

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**