

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

Κωδικός μαθήματος	ΙΑ1004
Υπεύθυνος Εκπαίδευσης	Γεώργιος Τζημαγιώργης, Καθηγητής Βιολογικής Χημείας Διευθυντής Εργαστηρίου Βιολογικής Χημείας
Συντονιστής Μαθήματος	Μιχαήλ Αϊβαλιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής Βιοχημείας

### Συγγράμματα:

1. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ, Garrett R.H., Grisham C.M. (Utopia Publishing), (2019), 6<sup>η</sup> Αμερικάνικη Έκδοση, 1<sup>η</sup> Ελληνική Έκδοση
2. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ, Berg JM, Tymoczko JL, Gatto GJ., Stryer L. (Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης), (2021), 9<sup>η</sup> Αμερικάνικη Έκδοση

*Ύλη και Πρόγραμμα μαθημάτων Α΄ χειμερινού εξαμήνου  
ακαδημαϊκού έτους 2023-2024*

**Έναρξη μαθημάτων - Αμφιθέατρο Α΄ - Τετάρτη 11/10/2023**

**Διάρκεια 15 εβδομάδες – 38 ώρες**

**Έναρξη εργαστηριακών ασκήσεων**

**Τρίτη 17/10/2023 - Διάρκεια 4 εβδομάδες – 24 ώρες - 4 Εργαστηριακές Ασκήσεις**

**Τα εργαστήρια θα γίνονται στην αίθουσα Β΄ - Εργαστήριο Βιολογικής Χημείας, υπόγειο κτιρίου Ιατρικής - είσοδος 3.**

**Τα μαθήματα γίνονται στο Α΄ Αμφιθέατρο**

*Δευτέρα 12:00-13:00*

*Τετάρτη 12:00-13:00*

*Παρασκευή 12:00-13:00*

**Μιχάλης Αϊβαλιώτης – 3 ώρες (11, 18, 20/10/2023)**

### 1. Εισαγωγή στη Βιοχημεία - Εισαγωγικό μάθημα Προσανατολισμού

- Περίγραμμα μαθήματος, διδασκόντων, και συγγραμμάτων
- Γενικές πληροφορίες για το μάθημα και τους μαθησιακούς στόχους
- Χρήση e-learning
- Εργαστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις
- Τρόπος εξέτασης και συμβουλές για την προετοιμασία για τις εξετάσεις

**2. Τα βασικά χαρακτηριστικά της ζωής: Η χημεία είναι η βάση και η εξήγηση των βιολογικών φαινομένων. Τα μοριακά συστατικά των κυττάρων.**

- Χαρακτηριστικές ιδιότητες έμβιων συστημάτων
- Βιομόρια και δομική οργάνωση σύνθετων βιομορίων
- Ιδιότητες βιομορίων
- Οργάνωση και δομή κυττάρων και ιών

**Σπυρίδων Λάφης, Ε.ΔΙ.Π. – 3 ώρες (23, 25, 30/10/2023)**

**3. Νερό: Το μέσο της ζωής**

- Ιδιότητες του νερού
- Υδατικά διαλύματα και ιοντικές ισορροπίες (pH-Εξίσωση Henderson-Hasselbalch)
- Ρυθμιστικά διαλύματα και ο βιολογικός τους ρόλος

**Σπυρίδων Λάφης, Ε.ΔΙ.Π. – 3 ώρες (1, 3, 6/11/2023)**

**4. Θερμοδυναμική των βιολογικών συστημάτων**

- Αρχές θερμοδυναμικής
- Θερμοδυναμική των βιοχημικών αντιδράσεων
- Χαρακτηριστικά βιομορίων υψηλής ενέργειας
- Χημική ισορροπία και υδρόλυση ATP
- Συζευγμένες διαδικασίες στα έμβια όντα
- Δυναμικά αναγωγής και οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

**Νικόλαος Παπανικολάου, Επίκουρος Καθηγητής – 3 ώρες (8, 10, 13/11/2023)**

**5. Αμινοξέα και πεπτιδικός δεσμός**

- Δομή και ιδιότητες των αμινοξέων
- Αντιδράσεις αμινοξέων (εμπλουτισμός και από τον Εργ. Οδηγό)
- Οπτικές και στερεοχημικές ιδιότητες αμινοξέων
- Φασματοσκοπικές ιδιότητες αμινοξέων
- Διαχωρισμός και ανάλυση μειγμάτων αμινοξέων
- Αμινοξέα σε πρωτεΐνες και πεπτιδικός δεσμός

**Μιχαήλ Αϊβαλιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής – 6 ώρες (15, 20, 22, 24, 27, 29/11/2023)**

**6. Πρωτεΐνες: Πρωτοταγής δομή και βιολογικές λειτουργίες**

- Αρχιτεκτονική, δομή και ιδιότητες πρωτεϊνών
- Απομόνωση και καθαρισμός πρωτεϊνών
- Ανάλυση αμινοξέων πρωτεϊνών
- Προσδιορισμός πρωτοταγούς δομής πρωτεϊνών
- Η φύση των αλληλουχιών των αμινοξέων
- Σύνθεση πρωτεϊνών στο εργαστήριο (αδρά)
- Χημικές τροποποιήσεις πρωτεϊνών
- Βιολογικές λειτουργίες πρωτεϊνών
- Πρωτέωμα ή Πρωτεϊνωμα και ανάλυση του

#### **7. Πρωτεΐνες: Δευτεροταγής, τριτοταγής και τεταρτοταγής δομή**

- Σταθεροποίηση πρωτεϊνικών δομών μέσω μη ομοιοπολικών αλληλεπιδράσεων
- Δευτεροταγής δομή
- Τριτοταγής και τεταρτοταγής δομή των πρωτεϊνών. Σχέση αλληλουχίας αμινοξέων και διαμόρφωσης των πρωτεϊνών.

**Κωνσταντίνος Χαϊτογλου, Αναπληρωτής Καθηγητής – 6 ώρες (1, 4, 6, 8, 11, 13/12/2023)**

#### **8. Ένζυμα- Κινητική και εξειδίκευση**

- Φύση και ταξινόμηση των ενζύμων
- Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων.

#### **9. Μηχανισμοί της ενζυμικής δράσης**

- Στρατηγικές κατάλυσης των ενζυμικών αντιδράσεων.

#### **10. Ενζυμική ρύθμιση**

- Στρατηγικές ρύθμισης ενζυμικής δραστηριότητας.

**Καλή Μακέδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια – 6 ώρες (15, 18, 20, 22/12/2023, 8, 10/1/2024)**

#### **11. Υδατάνθρακες και γλυκοσυζεύγματα των κυτταρικών επιφανειών**

- Μονοσακχαρίτες, ισομέρειες μονοσακχαριτών, κυκλικές μορφές-Δισακχαρίτες
- Πολυσακχαρίτες, άμυλο, κυτταρίνη γλυκογόνο
- Γλυκοπρωτεΐνες και πρωτεογλυκάνες

#### **12. Λιπίδια**

- Λιπίδια, λιπαρά οξέα, τριγλυκερίδια, χοληστερίνη, χοληστερόλη, φωσφολιπίδια, γλυκολιπίδια
- Λιπιδιομική ανάλυση

### **13. Μεμβράνες και μεμβρανική μεταφορά**

- Βιολογικές μεμβράνες
- Μεμβρανικοί διάυλοι και αντλίες

**Γεώργιος Τζημαγιώργης, Καθηγητής, 1 ώρα (12/1/2024)**

### **14. Νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα - Εισαγωγή**

**Μαρία Παπαϊωάννου, Επίκουρη Καθηγήτρια – 2 ώρες (15, 17/1/2024)**

### **15. Νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα**

- Δομή και χημεία νουκλεοτιδίων
- Κατηγορίες νουκλεοτιδίων
- Νουκλεϊκά οξέα (DNA/RNA)

### **16. Δομή και λειτουργία των νουκλεϊκών οξέων**

**Ευδοξία Χατζηβασιλείου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια – 3 ώρες (19, 24/1/2024)**

### **17. Λήψη και μετάδοση της εξωκυττάριας πληροφορίας: Σηματοδότηση**

- Ορμόνες
- Μεταγωγή σήματος και υποδοχέας
- Μονοπάτια σηματοδότησης