

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^η Αμερικάνικη Έκδοση, 1^η Ελληνική Έκδοση
2. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ, Berg JM, Tymoczko JL, Gatto GJ., Stryer L. (Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης), (2021), 9^η Αμερικάνικη Έκδοση

*Ύλη και Πρόγραμμα μαθημάτων Α' χειμερινού εξαμήνου
ακαδημαϊκού έτους 2022-2023*

Έναρξη μαθημάτων Δευτέρα 10/10/2022

Διάρκεια 15 εβδομάδες – 38 ώρες

Έναρξη εργαστηριακών ασκήσεων Δευτέρα 17/10/2022

Διάρκεια 4 εβδομάδες – 24 ώρες

Τα μαθήματα γίνονται στο Α' Αμφιθέατρο

Δευτέρα 12:00-13:00

Τετάρτη 12:00-13:00

Παρασκευή 12:00-13:00

Μιχάλης Αϊβαλιώτης

1. **Εισαγωγή στη Βιοχημεία - Τα μοριακά συστατικά των κυττάρων**
 - Περίγραμμα μαθήματος, διδασκόντων, και συγγραμμάτων
 - Γενικές πληροφορίες
 - e-learning
 - Εργαστήρια
 - Τρόπος εξέτασης
2. **Τα βασικά χαρακτηριστικά της ζωής: Η χημεία είναι η βάση και η εξήγηση των βιολογικών φαινομένων**
 - Χαρακτηριστικές ιδιότητες έμβιων συστημάτων
 - Βιομόρια και δομική οργάνωση σύνθετων βιομορίων
 - Ιδιότητες βιομορίων
 - Οργάνωση και δομή κυττάρων και ιών

Σπυρίδων Λάφης, Ε.ΔΙ.Π.

Νερό: Το μέσο της ζωής

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

Γεώργιος Κολιάκος, Καθηγητής

3. 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

4. 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

5. 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 Πρωτεϊνώμα και ανάλυση του

6. 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.

Ελισάβετ Γεωργίου, Επίκουρη Καθηγήτρια

7. Ένζυμα- Κινητική και εξειδίκευση

- Φύση και ταξινόμηση των ενζύμων
- Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων.

8. Μηχανισμοί της ενζυμικής δράσης

- Στρατηγικές κατάλυσης των ενζυμικών αντιδράσεων.

9. Ενζυμική ρύθμιση

- Στρατηγικές ρύθμισης ενζυμικής δραστηριότητας.

Καλή Μακέδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

10. Υδατάνθρακες και γλυκοσυζεύγματα των κυτταρικών επιφανειών

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

11. Λιπίδια

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

12. Μεμβράνες και μεμβρανική μεταφορά

- Βιολογικές μεμβράνες
- Μεμβρανικοί διάλυτοι και αντλίες

Γεώργιος Τζημαγιώργης, Καθηγητής

13. Νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα - Εισαγωγή

Μαρία Παπαϊωάννου, Επίκουρη Καθηγήτρια

14. Νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα

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

15. Δομή και λειτουργία των νουκλεϊκών οξέων

Ευδοξία Χατζηβασιλείου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

16. Λήψη και μετάδοση της εξωκυττάριας πληροφορίας: Σηματοδότηση

- Ορμόνες
- Μεταγωγή σήματος και υποδοχέας
- Μονοπάτια σηματοδότησης