

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Στόχος του μαθήματος είναι η μελέτη της δομής και λειτουργίας των προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών κυττάρων στο μοριακό & κυτταρικό επίπεδο, τα εξελικτικά τους χαρακτηριστικά, η διακυτταρική επικοινωνία, η κυτταρική διαφοροποίηση και ανάπτυξη και η σχέση του με το περιβάλλον. Ανάλογα δε εξετάζονται και οι αντίστοιχες τεχνικές μελέτης σε μοριακό, κυτταρικό και βιοχημικό επίπεδο.

Περιεχόμενο μαθήματος

Εισαγωγή στην Βιολογία. Επιστημονική μεθοδολογία και πείραμα. Εξέλιξη του κυττάρου. RNA και προέλευση της ζωής, η έννοια του ριβόζυμου. Γενική θεώρηση και βασικά χαρακτηριστικά της οργάνωσης του κυττάρου. Ευκαρυωτικοί και προκαρυωτικοί οργανισμοί. Κυτταρική ποικιλομορφία. Πρότυποι οργανισμοί μελέτης. Χημική σύσταση του κυττάρου. Τα είδη των μακρομορίων του κυττάρου. Ενζυμική κατάλυση. Σύγχρονες εργαστηριακές τεχνικές. Τεχνικές λήψης βιολογικού υλικού και τεχνικές μελέτης του κυττάρου και οι διαγνωστικές τους εφαρμογές: φωτομικροσκόπιο, μικροσκόπιο φθορισμού, ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, κυτταροχημεία και ανοσοϊστοχημεία, κυτταρική κλασμάτωση, ηλεκτροφόρηση, χρωματογραφία, αυτοραδιογραφία, κυτταροκαλλιέργειες. Τα είδη και ο ρόλος των βιομορίων του κυττάρου. Δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών. Δομή της πλασματικής μεμβράνης, λιπιδική διπλοστιβάδα και μεμβρανικές πρωτεΐνες. Συναψεις και νευρομυϊκή σύναψη. Πρωτεΐνες-φορείς, ιοντικοί δίαυλοι, αντλία Na^+/K^+ , δυναμικό μεμβράνης, σηματοδότηση σε νευρικά κύτταρα. Ενδομεμβρανικό σύστημα του κυττάρου, μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις, οδοί έκκρισης και ενδοκυττάρωσης. Σύμπλοκο Golgi, λυσοσώματα, υπεροξυσωμάτια. Αποταμιευτικές ασθένειες. Γενικές αρχές κυτταρικής σηματοδότησης, υποδοχείς που συνδέονται με G-πρωτεΐνες ή με ένζυμα. Κυτταροσκελετός: Ενδιάμεσα νημάτια, μικροσωληνίσκοι, μικροϊνίδια ακτίνης, βλεφαρίδες, κυτταρική κίνηση, κυτταροσκελετικές ασθένειες. Δομή και λειτουργία του σαρκομεριδίου. Μηχανισμοί παραγωγής ενέργειας στο κύτταρο. Μιτοχόνδρια, κύκλος του κιτρικού οξέως, οξειδωτική φωσφορυλίωση. Χλωροπλάστες και φωτοσύνθεση. Οργάνωση και λειτουργία του γενετικού υλικού. Δομή της χρωματίνης. Ροή και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας στο κύτταρο. Κυτταρική διαίρεση: μίτωση και μείωση. Κυτταρικός κύκλος και μηχανισμοί ελέγχου του κυτταρικού κύκλου. Πολυκυτταρική οργάνωση, κυτταρική διασύνδεση, δομή και λειτουργία της εξωκυττάριας θεμέλιας ουσίας. Βασικές αρχές Αναπτυξιακής Βιολογίας: Προέλευση των ιστών, εμβρυϊκή μορφογένεση, διαφορική γονιδιακή έκφραση, ομοιωτικά γονίδια. Κυτταρική εξαλλαγή και μηχανισμοί καρκινογένεσης.

Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Το φωτονικό μικροσκόπιο - μέθοδοι παρατήρησης του κυττάρου

Γίνεται ανάλυση των εφαρμογών του μικροσκοπίου στην ιατρική με παραδείγματα σε επιλεγμένες διαγνωστικές εξετάσεις.

2. Προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα

Αναλύονται οι ομοιότητες και οι διαφορές μεταξύ προκαρυωτικών – ευκαρυωτικών κυττάρων. Γίνεται αναφορά σε επιλεγμένα παραδείγματα οργανισμών που προκαλούν σοβαρές παθήσεις [βακτήρια – μύκητες – πρωτόζωα].

3. Γενετικός μετασχηματισμός – χρωματογραφία

Εφαρμογές του γενετικού μετασχηματισμού στη μοριακή βιολογία. Ανάλυση των βιομορίων με χρωματογραφικές μεθόδους.

4. Ανοσο-ενζυμικές μεθοδολογίες: μέθοδος ELISA

Ανοσοδιαγνωστικές τεχνικές για διάγνωση

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Τα εργαστήρια της Βιολογίας Ι πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου και δεν επαναλαμβάνονται.
- Στην διδακτέα και εξεταστέα ύλη της Βιολογίας Ι, περιλαμβάνεται και το περιεχόμενο των εργαστηριακών ασκήσεων.
- Η ύλη των εργαστηρίων είναι αναρτημένη στο «**η – τάξη**» (MED 849).
- Οι Εργαστηριακές ασκήσεις είναι προαπαιτούμενες.
- Δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις έχουν όσοι φοιτητές ασκήθηκαν κανονικά ή έχουν κάνει αναγνώριση των εργαστηρίων.