

ΜΟΡΙΑΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

Υ/Ε	Κωδικός	Εξάμηνο	Ώρες Θεωρίας	Ώρες Άσκησης	Δ.Μ.	Π.Μ.	Υπεύθυνος Διδασκαλίας Τομέας/Τμήμα
Ε	13B019	Ε'	2	3	3	4,0	Τομέας Βοτανικής

Σκοπός Μαθήματος:

α) Κατανόηση των βασικών και αναδυόμενων μηχανισμών, σε μοριακό, κυτταρικό και γενετικό επίπεδο, οι οποίοι διέπουν το ευκαρυωτικό κύτταρο, χρησιμοποιώντας πρότυπους μικροοργανισμούς, κυρίως μύκητες, β) Εξοικείωση των φοιτητών/τριών στο χειρισμό μικροοργανισμών και ειδικά πρότυπων μυκήτων, στη λογική της γενικής μηχανικής, καθώς και σε μεθοδολογίες της σύγχρονης κυτταρικής βιολογίας.

Στόχος Μαθήματος:

Οι φοιτητές/τριες με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος να κατανοήσουν τη σημασία των μηχανισμών μοριακής εξέλιξης, στη λογική των μηχανισμών αυτών, στην ορθολογική ανάλυση των επιστημονικών φαινομένων και να αντιληφθούν ότι η βασική έρευνα, πέραν της πιθανής ανθρωποκεντρικής χρησιμότητας της, αφορά κυρίως την πρωταρχική περιέργεια και αγάπη του ανθρώπου για την ζωή, και αποτελεί μέρος του ανθρώπινου πολιτισμού και της ταυτότητας των λαών ισοδύναμο των τεχνών.

Περιεχόμενο Διδασκαλίας:

Εισαγωγή (4 ώρες): Μικροοργανισμοί και Μικροβιολογία. Στοιχειώδης βιοχημεία και μοριακή βιολογία του μικροβιακού κυττάρου - Η εξέλιξη των μικροοργανισμών και η θέση τους στον έμβιο κόσμο. Μικροβιακό κύτταρο (Προκαρυωτικό και Ευκαρυωτικό) - Βασικές ομάδες πρότυπων μικροοργανισμών στην βασική έρευνα. Διαφοροποίηση και ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης μικροοργανισμών

Βασική έρευνα σε πρότυπα ευκαρυωτικά μικροβιακά συστήματα (10 ώρες): Μύκητες ως πρότυπα γενετικά και μοριακά συστήματα βασικής βιολογικής έρευνας - Το πρότυπο σύστημα του *Saccharomyces cerevisiae*. Γονιδιακή έκφραση, κυτταρικός κύκλος, συζευκτικοί τύποι - Το πρότυπο σύστημα του *Aspergillus nidulans* - Κλασσική και αντίστροφη γενετική, στοχευμένη αντικατάσταση γονιδίων, πλασμίδια, γονιδιακή υπερέκφραση, σύστημα δύο υβριδίων, γονιδιωματική οργάνωση - Από τη μικροβιακή γενετική στη γενετική μηχανική - Ομοιότητες διαφορές με άλλα πρότυπα συστήματα (*Schizosaccharomyces pombe*, *Ustilago maydis*, *Dictiostylium*, *C. elegans*, κα) - Η ανάγκη για νέα πρότυπα συστήματα

Κυτταρική Μικροβιολογία (8 ώρες): Διαμεμβρανικές πρωτεΐνες και Κυτταρική επικοινωνία και ομοιόσταση - Ο ειδικός ρόλος της κυτταρικής μεμβράνης - Μεταφορείς, αντλίες, κανάλια, υποδοχείς - Η επανάσταση της GFP και η νέα κυτταρική μικροβιολογία - Σχέσεις δομής-λειτουργίας. Ο ρόλος των μεμβρανικών λιπιδίων - Έκφραση, συν-μεταφραστικό δίπλωμα, διακίνηση, στόχευση, και ελεγχόμενη αποδόμηση διαμεμβρανικών πρωτεϊνών - Ειδική Αυτοφαγία διαμεμβρανικών πρωτεϊνών και ενδοκύττωση.

In silico αναλύσεις γονιδίων, πρωτεϊνών και γονιδιωμάτων (4 ώρες): Genome annotation analysis - Φυλογενετική ανάλυση πρωτεϊνών - Δομική επίσταση και μοριακή εξέλιξη πρωτεϊνών. Η περίπτωση των διαμεμβρανικών πρωτεϊνών - Ancestral Protein resurrection

Παρουσιάσεις επιλεγμένων επιστημονικών άρθρων (4 ώρες)



Περιεχόμενο Εργαστηριακών Ασκήσεων:

1. Βασικές αρχές ανάλυσης φαινοτύπων σε πρότυπους μύκητες - 2. Επιλογή κατασταλτικών μεταλλαγών στον *Aspergillus nidulans* - 3. Μοριακή ανάλυση μεταλλαγμένων στελεχών *Aspergillus nidulans* - 4. In vivo Μικροσκοπία φθορισμού – μελέτη πρωτεϊνικής δυναμικής διακίνησης - 5. Αποκωδικοποίηση αλληλουχιών πρωτεϊνών in silico



Διδάσκοντες Θεωρία & Εργαστηριακές Ασκήσεις:

Θεωρία: Γ. Διαλλινάς, Καθηγητής Μοριακής Μικροβιολογίας (*Συντονιστής Μαθήματος*)

Εργαστήρια: Γ. Διαλλινάς, Καθηγητής Μοριακής Μικροβιολογίας - Δρ. Σ. Αμίλλης (*ΕΔΙΠ*)



Ηλεκτρονική Σελίδα Μαθήματος: <https://eclass.uoa.gr/courses/BIOL331/>



Σημειώσεις Μαθήματος - Εργαστηρίου:

Τίτλος: Μοριακή Μικροβιολογία

Συγγραφέας: Γ. Διαλλινάς

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, Σεπτέμβριος 2019

Διανομή Σημειώσεων από: e-class

Τίτλος: Εργαστηριακές Ασκήσεις Μοριακής Μικροβιολογίας

Συγγραφέας: Γ. Διαλλινάς

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, Σεπτέμβριος 2019

Διανομή Σημειώσεων από: e-class

❶ Παρατηρήσεις:

Για την καλύτερη παρακολούθηση και κατανόηση του μαθήματος απαιτούνται καλές γνώσεις των φοιτητών/τριών στα βασικά μαθήματα του Τμήματος που σχετίζονται με το αντικείμενο, όπως Μικροβιολογία, Κυτταρική Βιολογία, Μοριακή Βιολογία.

Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών/τριών γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές Erasmus), με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει: α) Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, β) Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, γ) Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, δ) Επίλυση Προβλημάτων, ε) Γραπτή Εργασία, στ) Προφορική Εξέταση.

Οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι: α) Να διατηρούν τετράδιο εργασίας για τις εργαστηριακές ασκήσεις όπου καταχωρούνται οι πειραματικές διαδικασίες και τα αποτελέσματά τους, β) Να παρουσιάζουν επιστημονικά σεμινάρια, γ) Να διαβάζουν επιστημονικά βιβλία και άρθρα που τους προτείνονται, δ) Να προσέρχονται στις διαλέξεις.

Προσφέρεται η δυνατότητα δοκιμαστικής παραμονής στο Εργαστήριο (1-2 μήνες) σε φοιτητές που δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον με στόχο την εκμάθηση τεχνικών και την πιθανή εκπόνηση, μετά από αξιολόγηση, διπλωματικής εργασίας.