

ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Κάθε κεφάλαιο ξεκινά με μια ρητή δήλωση των μαθησιακών στόχων και των επιστημονικών ικανοτήτων που πρέπει να επιδιώξουν οι μαθητές. Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές προορίζονται να βοηθήσουν τους μαθητές να αναγνωρίσουν βασικές έννοιες και να τις χρησιμοποιήσουν σε διάφορα επίπεδα μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της κατανόησης, της εφαρμογής, της ανάλυσης και της σύνθεσης. Χρησιμοποιούν επίσης ως ισχυρά εργαλεία μελέτης κατά την ανασκόπηση του υλικού για την προετοιμασία των μαθημάτων και των εξετάσεων.

1. Τυχαίες Διασταυρώσεις

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Αυτοσωματικό γονίδιο με δύο αλληλόμορφα
- Εκτίμηση των συχνοτήτων των αλληλομόρφων
- Ιδιότητες των πληθυσμών που βρίσκονται σε ισορροπία H-W
- Διαφορετικές αρχικές συχνότητες των αλληλομόρφων στα δύο φύλα
- Πολλαπλά αλληλόμορφα
- Εκτίμηση των συχνοτήτων των πολλαπλών αλληλομόρφων
- Φυλοσύνδετα γονίδια
- Εκτίμηση των συχνοτήτων των αλληλομόρφων ενός φυλοσύνδετου γονιδίου
- Προσέγγιση των συχνοτήτων των αλληλομόρφων ενός φυλοσύνδετου γονιδίου στην ισορροπία
- Συνδεδεμένα γονίδια και ανισορροπία σύνδεσης
- Εκτίμηση των συχνοτήτων των αλληλομόρφων δύο γονιδίων από τις φαινοτυπικές αναλογίες
- Πληθυσμοί που πολλαπλασιάζονται και αγενώς και εγγενώς

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση της εισαγωγής στο μάθημα της Γενετικής Πληθυσμών και των διαλέξεων του κεφαλαίου «Τυχαίες διασταυρώσεις» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- Υπολογίσουν τις συχνότητες των αλληλομόρφων και των γονοτύπων σε ένα ή περισσότερα γονίδια , αυτοσωματικά ή φυλοσύνδετα
- Εκτιμήσουν εάν ένας πληθυσμός υπακούει για ένα ή περισσότερα γονίδια στην ισορροπία Hardy - Weinberg
- Εκτιμήσουν τις συχνότητες πολλαπλών αλληλομόρφων στις περιπτώσεις ταυτόχρονης κυριαρχίας και συγκυριαρχίας
- Ελέγξουν την υπόθεση κυριαρχίας στην περίπτωση ενός γονιδίου με τους λόγους του Snyder
- Κατανοήσουν την προσέγγιση στην ισορροπία H-W πληθυσμών με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (διαφορετικές συχνότητες αλληλομόρφων μεταξύ αρσενικών και θηλυκών ατόμων και πληθυσμοί που αναπαράγονται εγγενώς και αγενώς)
- Υπολογίσουν την ανισορροπία σύνδεσης μεταξύ δύο γονιδίων

2. Ομομειξία

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Μείωση της ετεροζυγωτίας με την ομομειξία
- Συντελεστής ομομειξίας
- Συχνότητες των γονοτύπων ενός ομομεικτικού πληθυσμού
- Εκτίμηση του συντελεστή ομομειξίας από τις συχνότητες των γονοτύπων
- Υπολογισμός του συντελεστή ομομειξίας από γενεαλογικά δέντρα
- Συντελεστής γενετικής συγγένειας
- Ομομεικτικά συστήματα διασταυρώσεων
- Πληθυσμοί που αυτογονιμοποιούνται κατά ένα ποσοστό
- Φαινοτυπικές επιδράσεις των διασταυρώσεων μεταξύ συγγενών
- Επίδραση της ομομειξίας στη μέση τιμή του πληθυσμού και στη φαινοτυπική διακύμανση
- Ομομειξία σε πληθυσμούς με μικρό μέγεθος
- Ο ιδανικός πληθυσμός
- Δραστικό μέγεθος πληθυσμού
- Ετεροζυγωτία και δραστικός αριθμός ουδέτερων αλληλομόρφων
- Ιεραρχική δομή των πληθυσμών και συντελεστές F

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Ομομειξία» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Υπολογίζουν τον συντελεστή ομομειξίας ενός ατόμου για αυτοσωματικούς και φυλοσύνδετους χαρακτήρες από γενεαλογικά δέντρα
- Εκτιμούν το συντελεστή ομομειξίας ενός πληθυσμού από τις συχνότητες των γονοτύπων για διάφορους γενετικούς δείκτες
- Υπολογίζουν τον συντελεστή γενετικής συγγένειας
- Υπολογίζουν τον συντελεστή ομομειξίας σε διάφορα συστήματα διασταυρώσεων
- Εκτιμούν την επίδραση της ομομειξίας στη μέση φαινοτυπική τιμή διαφορετικών χαρακτήρων
- Υπολογίζουν το δραστικό μέγεθος ενός πληθυσμού σε διαφορετικές συνθήκες παραβίασης των χαρακτηριστικών του αντίστοιχου ιδανικού πληθυσμού

3. Ομοιοφαινοτυπικές και ετεροφαινοτυπικές διασταυρώσεις

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Διασταυρώσεις ομογαμικές
- Διασταυρώσεις μερικά ομοιοφαινοτυπικές
- Διασταυρώσεις ετερογαμικές
- Διασταυρώσεις μερικά ετεροφαινοτυπικές
- Αλληλόμορφα αυτοστειρότητας στα φυτά
- Τύποι ανθέων Pin και Thrum

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Ομοιοφαινοτυπικές και ετεροφαινοτυπικές διασταυρώσεις» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Διακρίνουν τα ομογαμικά, τα τυχαία και τα ετερογαμικά συστήματα διασταυρώσεων με τον δείκτη του Parsons
- Εκτιμούν τις αλλαγές στις συχνότητες των αλληλομόρφων αυτοστεριρότητας στα φυτά
- Υπολογίζουν τα σημεία ισορροπίας στην περίπτωση διασταυρώσεων αποκλειστικά μεταξύ διαφορετικών γονοτύπων

4. Τυχαία γενετική παρέκκλιση

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Υποδιαίρεση του πληθυσμού και τύποι του WAHLUND
- Διακύμανση των συχνοτήτων των γονιδίων στους υποπληθυσμούς
- Συνέπειες της μείωσης του μεγέθους του πληθυσμού
- Το φαινόμενο της στενωπού
- Η αρχή του ιδρυτή

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Τυχαία γενετική παρέκκλιση» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- Εκτιμούν τις συνέπειες της διασκορπιστικής τάσης που παρατηρείται από γενεά σε γενεά στις συχνότητες των αλληλομόρφων των διαφόρων γονιδίων σε πληθυσμούς που δεν είναι απείρου μεγέθους
- Εκτιμούν τις συνέπειες , μέσω των τύπων του WAHLUND, της υποδιαίρεσης ενός πληθυσμού
- Υπολογίζουν τη διακύμανση των συχνοτήτων των γονιδίων στους υποπληθυσμούς ενός βασικού πληθυσμού

5. Φυσική επιλογή

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων
- Γονίδια με δύο αλληλόμορφα
- Πολλαπλά αλληλόμορφα
- Συνύπαρξη και των δύο αλληλομόρφων στην ισορροπία
- Γαμετική επιλογή
- Διάφορες περιπτώσεις κυριαρχίας και επιλογής
- Υπερκυριαρχία και υποκυριαρχία
- Το θεμελιώδες θεώρημα της φυσικής επιλογής
- Εκτίμηση των συντελεστών προσαρμογής
- Συχνοεξαρτώμενη επιλογή
- Μεταβλητοί συντελεστές προσαρμογής
- Επιλογή και συχνότητες ισορροπίας H-W
- Το κόστος της φυσικής επιλογής

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Φυσική επιλογή» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- Υπολογίζουν τον συντελεστή προσαρμογής ενός πληθυσμού
- Υπολογίζουν τη μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων στην περίπτωση γονιδίου με δύο ή περισσότερα αλληλόμορφα
- Υπολογίζουν τις συχνότητες ισορροπίας στις περιπτώσεις συνύπαρξης δύο ή περισσότερων αλληλομόρφων
- Υπολογίζουν τις συχνότητες ισορροπίας των αλληλομόρφων στις περιπτώσεις υπερκυριαρχίας και υποκυριαρχίας
- Εκτιμούν τους συντελεστές προσαρμογής από τη δράση της φυσικής επιλογής
- Εκτιμούν τις αλλαγές στις συχνότητες των αλληλομόρφων στην περίπτωση συχνοεξαρτώμενης επιλογής

6. Μεταλλαγή

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων
- Κάθε αλληλόμορφο μεταλλάσει προς οιονδήποτε άλλο
- Ουδέτερες μεταλλαγές
- Μη ουδέτερη μεταλλαγή
- Ισορροπία επιλογής - μεταλλαγής

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Μεταλλαγή» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- Εκτιμούν τη μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων ενός γονιδίου στις περιπτώσεις μονόδρομων και αμφίδρομων μεταλλαγών
- Εκτιμούν την τύχη μιας μεταλλαγής , ουδέτερης ή μη , σε μεγάλο πληθυσμό
- Μελετήσουν στατικά και δυναμικά τις ουδέτερες μεταλλαγές σε πληθυσμούς ορισμένου μεγέθους
- Εκτιμούν τις συχνότητες των αλληλομόρφων αυτοσωματικών και φυλοσύνδετων γονιδίων στις περιπτώσεις ισορροπίας επιλογής- μεταλλαγής

7. Μετανάστευση

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Το μοντέλο ήπειρος – νησί
- Ισορροπία μετανάστευσης και τυχαίας γενετικής παρέκκλισης

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Μετανάστευση» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- Εκτιμούν τη μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων ενός γονιδίου στην περίπτωση του μοντέλου ροής γονιδίων «ήπειρος –νησί» μεταξύ πληθυσμών
- Εκτιμούν την συχνότητα των αλληλομόρφων ενός γονιδίου στο σημείο ισορροπίας της μετανάστευσης και της τυχαίας γενετικής παρέκκλισης

8. Γενετικό φορτίο και γενετικός πολυμορφισμός

ΥΛΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Γενετικό φορτίο λόγω μεταλλαγής, ανασυνδυασμού, Μενδελιανού διαχωρισμού, γαμετικής επιλογής, μικρού μεγέθους του πληθυσμού, περιβαλλοντικής ετερογένειας και μετανάστευσης
- Γενετική ποικιλότητα και εξέλιξη

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (θεωρία και εργαστήριο)

Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων του κεφαλαίου «Γενετικό φορτίο και γενετικός πολυμορφισμός» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να :

- Εκτιμούν το γενετικό φορτίο ενός πληθυσμού για τη διατήρηση της ποικιλομορφίας του και τη βελτίωση της προσαρμογής του ως αποτέλεσμα της δράσης διαφόρων παραγόντων που επηρεάζουν τις συχνότητες των αλληλομόρφων ενός γονιδίου

9 . Εργαστηριακές ασκήσεις

Οι εργαστηριακές/φροντιστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν περίπου 60 προβλήματα που σχετίζονται με όλα τα κεφάλαια του μαθήματος και στοχεύουν στην εμβάθυνση της κατανόησης των εννοιών και των εφαρμογών που παρουσιάζονται στη θεωρία.