

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	380	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΕΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Ασκήσεις	2		
		5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	e-class https://mediasrv.aua.gr/eclass/modules/auth/opencourses.php?fc=37		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στην επιστήμη της Γενετικής.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες της Γενετικής.

Επίσης αναφέρεται σε εισαγωγικές έννοιες και μεθοδολογίες γενετικής ανάλυσης.

Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της μεθοδολογίας επίλυσης γενετικών προβλημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα:

- Έχει κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της επιστήμης της Γενετικής.
- Έχει γνώση των εργαλείων και των τεχνικών της γενετικής ανάλυσης.
- Έχει κατανοήσει τα αποτελέσματα μονοϋβριδικών διασταυρώσεων και μπορεί να περιγράψει λεπτομερώς τους γονοτύπους και τους φαινοτύπους των ατόμων που συμμετέχουν σε όλες τις διασταυρώσεις όλων των γενεών.

- Μπορεί να ελέγχει με τη στατιστική δοκιμασία χ^2 , την ταύτιση των παρατηρηθέντων αναλογιών εντός των γονοτύπων και των φαινοτύπων σε μια διασταύρωση, με γνωστές αναλογίες που εμφανίζονται σε συγκεκριμένες σχέσεις κυριαρχίας μεταξύ των αλληλομόρφων.
- Είναι σε θέση να εξηγήσει τα αποτελέσματα διϋβριδικών διασταυρώσεων και να περιγράψει λεπτομερώς τους γονοτύπους και τους φαινοτύπους των ατόμων που συμμετέχουν σε όλες τις διασταυρώσεις όλων των γενεών.
- Ελέγχει με τη στατιστική δοκιμασία χ^2 , την ταύτιση των παρατηρηθέντων αναλογιών εντός των γονοτύπων και των φαινοτύπων σε μια διϋβριδική διασταύρωση, με γνωστές αναλογίες που εμφανίζονται σε συγκεκριμένες σχέσεις κυριαρχίας μεταξύ των αλληλομόρφων και επίστασης μεταξύ των γονιδίων.
- Έχει εξοικειωθεί με την έννοια της επίδρασης του περιβάλλοντος στην εκδήλωση του φαινότυπου, το πεδίο/φάσμα αντίδρασης ενός γονότυπου, την αλληλεπίδραση γονότυπου-περιβάλλοντος, τις μελέτες διδύμων, και εφαρμογές τους.
- Μπορεί να εκτιμήσει τις αναμενόμενες γονοτυπικές και φαινοτυπικές αναλογίες στους απογόνους διασταυρώσεων ετεροζυγωτών ατόμων για δύο συνδεδεμένα γονίδια αυτοσωματικά ή φυλοσύνδετα.
- Μπορεί να εκτιμήσει την απόσταση δύο συνδεδεμένων γονιδίων από τις γονοτυπικές αναλογίες που παρατηρούνται στους απογόνους διασταυρώσεων γι' αυτά τα γονίδια.
- Είναι σε θέση να χαρτογραφήσει τρία γονίδια με τη μέθοδο της διασταύρωσης τριών σημείων.
- Έχει αποκτήσει γνώσεις σχετικά με τον κυτταρικό κύκλο, την μίτωση και την μείωση.
- Έχει κατανοήσει τους μηχανισμούς φυλοκαθορισμού στο ζωικό βασίλειο με έμφαση σε νηματώδη, δροσόφιλα και άνθρωπο.
- Έχει μάθει για τη δομή του Y χρωμοσώματος, και τη σημασία του γονιδίου SRY στη δημιουργία όρχεων στα θηλαστικά, ενώ αντιλαμβάνεται τι συμβαίνει σε περιπτώσεις αντιστροφής φύλου.
- Έχει κατανοήσει τη δομή του X χρωμοσώματος και τη σημασία της αδρανοποίησης του X χρωμοσώματος για την αντιστάθμιση της γονιδιακής δόσης μέσω επιγενετικών μηχανισμών.
- Έχει κατανοήσει τη φυλοσύνδετη κληρονομικότητα, αλλά και τις διαφορές με τη φυλοεπηρεαζόμενη και φυλοπεριορισμένη κληρονομικότητα.
- Γνωρίζει τα είδη των γονιδιακών μεταλλαγών και κατανοεί την επίπτωσή τους σε επίπεδο πρωτεΐνης αλλά και σε ασθένειες.
- Γνωρίζει τα είδη των χρωμοσωμικών μεταλλαγών, όπως ελλείψεις, διπλασιασμοί, αναστροφές, και μετατοπίσεις, και θα έχει κατανοήσει πως δημιουργούνται αλλά και την επίπτωσή τους στα άτομα και τους γαμέτες τους.
- Μπορεί να χρησιμοποιήσει μια πλήρη σειρά μονοσωμικών φυτών για το κυρίαρχο ή υπολειπόμενο αλληλόμορφο ενός γονιδίου και μέσω κατάλληλων διασταυρώσεων να προσδιορίσει το χρωμόσωμα στο οποίο εδράζεται το γονίδιο.
- Έχει μάθει για την εξωπυρηνική κληρονομικότητα, την ενδοσυμβιωτική υπόθεση, τη μοριακή γενετική των μιτοχονδρίων και των χλωροπλαστών, και τις ανθρώπινες ασθένειες που σχετίζονται με μεταλλαγές στο μιτοχονδριακό DNA.
- Είναι σε θέση να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να επιλύσουν με αναλυτικό τρόπο σύνθετα προβλήματα Γενετικής.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. **Εισαγωγή στην επιστήμη της Γενετικής - Μενδελιανή ανάλυση:** Πειράματα του Mendel. Μονοϋβριδισμός. Διυβριδισμός. Πολυυβριδισμός. Ποικιλότητα στην κυριαρχία. Εφαρμογές της Μενδελιανής γενετικής στη γεωργία και στον άνθρωπο. Μενδελιανή ανάλυση και πιθανότητες. Στατιστική δοκιμασία χ^2 .
2. **Επεκτάσεις της Μενδελιανής γενετικής:** Πολλαπλοί αλληλόμορφοι. Ομάδες αίματος ABO. Αλληλόμορφοι ασυμβατότητας στα φυτά. Δοκιμασία αλληλομορφισμού. Αβιώσιμα γονίδια. Αλληλεπίδραση των γονιδίων. Επίσταση. Δοκιμασία συμπληρωματικότητας. Πλειοτροπισμός. Διεισδυτικότητα. Εκφραστικότητα. Επιδράσεις του υπολοίπου γονιδιώματος στη γενετική έκφραση. Επιγενετική κληρονομικότητα.
3. **Γονότυπος και περιβάλλον:** Φάσμα αντίδρασης ενός γονοτύπου. Επίδραση θερμοκρασίας. Τροφικές επιδράσεις. Αλληλεπίδραση γονοτύπου – περιβάλλοντος. Αναπτυξιακός θόρυβος. Μελέτες διδύμων.
4. **Σύνδεση και χαρτογράφηση των γονιδίων:** Ενδοχρωματοσωματικός ανασυνδυασμός. Σύνδεση δύο γονιδίων. Εκτίμηση της συχνότητας ανασυνδυασμού από διυβριδικές διασταυρώσεις. Χαρτογράφηση τριών ή περισσότερων γονιδίων. Διασταύρωση δοκιμασίας τριών σημείων. Πρόβλεψη απογόνων από γενετικούς χάρτες. Χαρτογραφική συνάρτηση. Ενδογονιδιακός ανασυνδυασμός. Μετατροπή γονιδίου.
5. **Κυτταρικός κύκλος. Μίτωση. Μείωση. Σπερματογένεση. Ωογένεση.:** Κυτταρική δομή και γενετική λειτουργία. Διπλοειδείς οργανισμοί και ομόλογα χρωμοσώματα. Μίτωση. Μείωση. Σχηματισμός γαμετών, σπερματογένεση και ωογένεση. Φυλετική αναπαραγωγή διπλοειδών οργανισμών. Δομή χρωμοσωμάτων στη μίτωση και τη μείωση.
6. **Φυλετικά χρωμοσώματα, Καθορισμός του φύλου, Φυλοσύνδετη κληρονομικότητα:** Φυλετικά χρωμοσώματα. Φυλοκαθορισμός (Νηματώδης, Δροσόφιλα, Θηλαστικά). Μηχανισμοί αντιστάθμισης γονιδιακής δόσης. Σύνδρομο Turner, Klinefelter. Υ χρωμόσωμα, γονίδιο SRY στον καθορισμό των όρχεων, Αντιστροφή φύλου, ολανδρικά γονίδια. Χ χρωμόσωμα, Ανδρανοποίηση Χ χρωμοσώματος, Επιγενετικοί μηχανισμοί. Φυλοσύνδετη Κληρονομικότητα υπολειπόμενων και επικρατών χαρακτηριστικών συνδεδεμένων με το Χ. Φυλοεπηρεαζόμενη Κληρονομικότητα. Φυλοπεριορισμένη Κληρονομικότητα.
7. **Γονιδιακές και χρωμοσωμικές μεταλλαγές:** Είδη γονιδιακών μεταλλαγών, αποτέλεσμα στη δομή της πρωτεΐνης, παραδείγματα σε ασθένειες. Αιτίες μεταλλαγών. Είδη χρωμοσωμικών μεταλλαγών, ελλείψεις, διπλασιασμοί, αναστροφές, μετατοπίσεις. Ανευπλοειδίες, Τρισωμίες 21, 13, 18.
8. **Μεταβολές του αριθμού των χρωμοσωμάτων.** Ανευπλοειδία. Ευπλοειδία. Η γενετική των αυτοτετραπλοειδών.
9. **Εξωπυρηνική κληρονομικότητα:** Μοριακή Γενετική των οργανιδίων. Μιτοχόνδρια. Μιτοχονδριακό DNA. Μιτοχονδριακές ασθένειες. Χλωροπλάστες. Χλωροπλαστικό DNA. Προέλευση μιτοχονδρίων και χλωροπλάστων.

Εργαστηριακές Ασκήσεις: Ασκήσεις Μονοϋβριδισμού, Διυβριδισμού, Πολυυβριδισμού, Επίστασης, Σύνδεσης και χαρτογράφηση των γονιδίων, Εκτίμησης της συχνότητας ανασυνδυασμού από διυβριδικές διασταυρώσεις, Κληρονομικότητας υποτελών και επικρατών χαρακτηριστικών συνδεδεμένων με το Χ, Φυλοεπηρεαζόμενης και φυλοπεριορισμένης κληρονομικότητας. Πρόβλεψη του τρόπου κληρονομικότητας ενός χαρακτηριστικού, μελετώντας τα αποτελέσματα πειραματικών διασταυρώσεων. Υποστήριξη των προβλέψεων με τη στατιστική δοκιμασία χ^2 . Πρόβλεψη των απογόνων μιας διασταύρωσης, για ένα χαρακτηριστικό με δεδομένο τύπο κληρονομικότητας. Εφαρμογές στον υπολογισμό πιθανοτήτων. Πειραματικός σχεδιασμός για την επιβεβαίωση των

αποτελεσμάτων και των προβλέψεων, που αναφέρονται παραπάνω.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη (πρόσωπο-με-πρόσωπο). Εξ αποστάσεως σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση.		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσίαση διαφανειών powerpoint. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Διαλέξεις	39	
	Ασκήσεις εργαστηρίου (φροντιστηρίου) που εστιάζουν στην αναλυτική λύση προβλημάτων γενετικής σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	26	
	Αυτοτελής Μελέτη	60	
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση Θεωρίας (50%) διαβαθμισμένης δυσκολίας, που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής II. Γραπτή τελική εξέταση Εργαστηρίου (50%) διαβαθμισμένης δυσκολίας, που περιλαμβάνει: - Επίλυση προβλημάτων		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ, Klug, Cummings, Spencer, Palladino, 2016 ,Ακαδημαϊκές Εκδόσεις

I.Μπάσδρα

Εισαγωγή στη ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΜΙΧΑΗΛ ΛΟΥΚΑΣ 2010 Εκδόσεις Σταμούλη