

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	3050	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	8ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	5	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	e-class <a href="https://mediasrv.aua.gr/eclass/modules/auth/opencourses.php?fc=37">https://mediasrv.aua.gr/eclass/modules/auth/opencourses.php?fc=37</a>		

### 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 εμβαθύνει σε έννοιες Γενετικής Οργανισμών Μοντέλων.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των Οργανισμών Μοντέλων επικεντρώνοντας στη συνεισφορά τους στον τομέα της Γενετικής και της πειραματικής έρευνας.

Επίσης αναφέρεται στο γονιδίωμα, τον κύκλο ζωής, τα πλεονεκτήματα, γενετικές μελέτες και εφαρμογές διαφόρων Οργανισμών Μοντέλων.

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

Οι εργαστηριακές ασκήσεις στοχεύουν στην εμβάθυνση της κατανόησης των εννοιών και των εφαρμογών που παρουσιάζονται στη θεωρία.

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

- έχει αποκτήσει γνώσεις για τη Γενετική των Οργανισμών Μοντέλων, και τη σημασία τους στην

έρευνα. Συγκεκριμένα μαθαίνει για τους εξής οργανισμούς: *E.coli*, *S.cerevisiae* – μελέτη του κυτταρικού κύκλου, *C. elegans* – μελέτη της απόπτωσης, *D. Melanogaster* – μελέτη του σωματικού σχεδίου ανάπτυξης, *M. Musculus* – δημιουργία και λειτουργική ανάλυση διαγονιδιακών ζώων, *D. rerio* – μελέτη της ανάπτυξης της καρδιακής βαλβίδας και της αναγέννησης ιστών, *A. thaliana* – μελέτη της ανάπτυξης και συστήματα ορμονικού ελέγχου, *T. thermophila* – μελέτη των τελομερών και της τελομεράσης, πλανάρια – μελέτη της αναγέννησης ιστών.

- έχει γνώση εργαλείων και τεχνικών γενετικής ανάλυσης και γενετικής τροποποίησης σε οργανισμούς μοντέλα. Οι τεχνικές περιλαμβάνουν: μεταλλαξιγένεση, γενετική διαλογή και επιλογή μεταλλάξεων, οριζόντια μεταφορά DNA, παραγωγή διαγονιδιακών ζώων/φυτών, μελέτη ανάπτυξης, εργαστηριακά μοντέλα ανθρώπινων ασθενειών.
- έχει εξοικειωθεί με τις νέες τεχνικές που διευκολύνουν πλέον την εδραίωση νέων οργανισμών ως εργαστηριακά μοντέλα.
- έχει γνώση της διαδικασίας αλληλούχισης ενός γονιδιώματος, και τη συμβολή της βιοπληροφορικής στην λειτουργική ανάλυση του γονιδιώματος.
- έχει αναπτύξει την ικανότητα να προσεγγίζει προβλήματα Γενετικής.
- είναι σε θέση να προτείνει κατάλληλους οργανισμούς μοντέλα για την μελέτη συγκεκριμένων βιολογικών διεργασιών και ασθενειών του ανθρώπου.
- έχει εξοικειωθεί με τη χρήση διαδικτυακών εργαλείων, όπως το Genome data viewer για την ανάλυση χρωμοσωμάτων, γονιδίων και τη σύγκριση γονιδιωμάτων, τη βάση δεδομένων OMIM για την ανεύρεση πληροφοριών σχετικά με φαινότυπους, αλληλόμορφα και τρόπο κληρονομικότητας, το Primer3 και primerBLAST για τον σχεδιασμό εκκινητών για PCR, το CHOP-CHOP για τον σχεδιασμό και την επιλογή κατάλληλων ζευγαριών sgRNAs για γονιδιακή αδρανοποίηση μέσω του συστήματος CrispR/Cas9, το Mendeley για τη διαχείριση βιβλιογραφικών αναφορών.
- έχει αναπτύξει την ικανότητα να διαβάζει κριτικά μια δημοσίευση.

#### 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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. Εισαγωγή και ιστορική αναδρομή Οργανισμών Μοντέλων
- II. Από τα γονίδια στα γονιδιώματα
- III. *Escherichia coli* (*E. coli*) ένας ευέλικτος οργανισμός μοντέλο
- IV. Ζυμομύκητας *Saccharomyces cerevisiae*
- V. Νηματώδης *Caenorhabditis elegans*

- VI. Η δροσόφιλα (*Drosophila melanogaster*) ως οργανισμός μοντέλο
- VII. Εργαστηριακό ποντίκι *Mus musculus*: πλεονεκτήματα και εφαρμογές
- VIII. Zebrafish *Danio rerio*: πλεονεκτήματα και εφαρμογές
- IX. Το φυτό μοντέλο *Arabidopsis thaliana*: πλεονεκτήματα και εφαρμογές
- X. Πέρα από τους κλασσικούς οργανισμούς μοντέλα
- XI. Εργαστήρια: Χρήση του διαδικτυακού εργαλείου Genome data viewer για την ανάλυση χρωμοσωμάτων, γονιδίων και τη σύγκριση γονιδιωμάτων. Χρήση της βάσης δεδομένων OMIM. Σχεδιασμός εκκινητών για PCR με τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων Primer3 και primerBLAST. Σχεδιασμός και προετοιμασία δειγμάτων για αλληλούχιση κατά Sanger, αξιολόγηση αποτελεσμάτων αλληλούχισης. Πειραματικός σχεδιασμός γονιδιακής αδρανοποίησης με την μέθοδο CRISPR/Cas9 μέσω κατάλληλων διαδικτυακών εργαλείων. Εργαστηριακή επίδειξη της *Drosophila*. Διαχείριση βιβλιογραφικών αναφορών με το εργαλείο Mendeley. Κριτική ανάγνωση μιας επιστημονικής δημοσίευσης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση οπτικοακουστικών μέσων (powerpoint) και βίντεο, εκπαίδευση σε εργαλεία βιοπληροφορικής. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Προετοιμασία Εργαστηριακών Ασκήσεων	13
	Αυτοτελής Μελέτη	47
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <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>	Θεωρία <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής &amp; ανάπτυξης. Ερωτήσεις κρίσεως. (50% του τελικού βαθμού)</li> </ul> Εργαστήριο <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής &amp; ανάπτυξης. Ερωτήσεις κρίσεως. (35% του τελικού βαθμού)</li> <li>• Εβδομαδιαίες εργαστηριακές εργασίες. (15% του τελικού βαθμού)</li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Γενετική: Από τα Γονίδια στα Γονιδιώματα. 2013. Hartwell Leland, Hood Leroy, Goldberg Michael, Reynolds Ann, Silver Lee. Εκδόσεις Utopia.