

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	282	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ</b>		
<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 θεωρίας	3	1,56	
Εργαστηριακές Διαλέξεις	2	0,64	
Εργασίες εργαστηρίου		0,72	
Εργασίες επιβράβευσης (Bonus)		0,24	
Αυτοτελείς Μελέτες		1,84	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονική Περιοχή		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Ελληνική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	e-class: <a href="https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/6030/">https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/6030/</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 αποτελεί συμπλήρωμα των μαθημάτων Γενετικής και Ειδικών Θεμάτων Γενετικής.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών σε έννοιες, μοριακούς μηχανισμούς και μεθοδολογίες επιγενετικής θεώρησης & ανάλυσης για την ερμηνεία της φαινοτυπικής παραλλακτικότητας των ζώων, του ανθρώπου και άλλων οργανισμών.

Στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές φαινομένων επιγενετικής ερμηνείας και

διαφοροποίησής τους εκ των εννοιών της κλασσικής Γενετικής, αλλά και η αναγνώριση της συνεργασίας των επιγενετικών μηχανισμών με την κλασσική Γενετική.

Σημαντικότερα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση της φύσης των γενετικών και επιγενετικών (γονιδιακών x περιβάλλοντος) αλληλεπιδράσεων, στην υγεία και τις ασθένειες και την πιθανή φαρμακολογική τους ρύθμιση. Το τελευταίο αποτελεί σημαντική πρόκληση σε πολλούς ερευνητικούς τομείς και μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη προληπτικών στρατηγικών, σχεδιασμό φαρμάκων ή νέων θεραπειών των ασθενειών. Τέλος, θα περιλαμβάνει την γνωριμία με νέα στοιχεία & βασικές αρχές/έννοιες στις μεθοδολογίες ανάλυσης επιγενετικού ενδιαφέροντος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Αντιληφθεί και να εκτιμήσει την σημασία και συμβολή της Επιγενετικής στην αντιμετώπιση των σύγχρονων προκλήσεων και ερωτημάτων στον χώρο της σύγχρονης Γενετικής και συναφών κλάδων.
- Εξηγήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά του Επιγενετικής επιστήμης σε σχέση με την κλασσική θεώρηση του γενετικού κώδικα στην εκδήλωση του φαινότυπου.
- Έχει κατανοήσει την ερμηνεία βιολογικών φαινομένων και εκδήλωση φαινοτυπικών αλλοιώσεων ως αποτέλεσμα κληρονομικότητας μη DNA αλλαγών.
- Έχει διαπιστώσει την συνεργασία των γενετικών και επιγενετικών αλληλεπιδράσεων, με την ιδιαιτερότητα του κάθε ατόμου λόγω πολυμορφισμών και της διαφορετικής απόκρισής του σε μια χημική ουσία ή φάρμακο.
- Έχει κατανοήσει τη συμβολή της επιγενετικής σε μηχανισμούς ομοιόστασης κατά την αιμοποίηση και τη μυογένεση.
- Έχει ερμηνεύσει την πολύπλοκη ρύθμιση επιγενετικών μηχανισμών στην εμφάνιση ασθενειών, όπως τα σύνδρομα Beckwith & Weidemann, Prader-Willi και Angelman.
- Έχει κατανοήσει ότι κάθε περιβαλλοντική επίδραση (π.χ. διατροφή, χρήση καπνού, αλκοόλ κ.λ.π.) έχει σημαντική επιγενετική επίδραση στα κύτταρα του ανθρώπου και στην υγεία.
- Έχει κατανοήσει τη σημασία επαγόμενων επιγενετικών διαμορφώσεων από μολυσματικούς παράγοντες, ειδικά σε πληθυσμούς εκτρεφόμενων οργανισμών (π.χ. αγροτικά ζώα, ιχθείς κ.λ.π) προς όφελος της υγιεινής τόσο των ζώων όσο και του ανθρώπου.
- Έχει κατανοήσει την σημασία των επιγενετικών σημαδιών/δεικτών στην παθογένεση ασθενειών, όπως Alzheimer, διαταραχή μετατραυματικού στρες, λοιμώξεις από παθογόνα, γήρανση και την συμβολή τους σε καινοτόμες διαγνωστικές και θεραπευτικές προσεγγίσεις.
- Έχει κατανοήσει την ανάγκη χρήσης καινοτόμων θεραπειών που στοχεύουν στις επιγενετικές διεργασίες ειδικά σε ανίατες ασθένειες (π.χ. καρκίνος). Ειδικά για το καρκινικό κύτταρο θα συζητηθούν αναλυτικά οι επιγενετικές μεταβολές και τα στάδια που μεσολαβούν στις κυτταρικές διεργασίες και οδηγούν στην εμφάνιση αλλοιωμένου/μετασχηματισμένου φαινότυπου, απο την έναυση της ογκογένεσης μέχρι το στάδιο του καρκίνου.
- Εμβαθύνει στις παθολογικές διεργασίες των κυττάρων που προκαλούν λανθασμένη αναδίπλωση πρωτεϊνών (prions), όπως στην μετάδοση της ασθένειας της Σπογγώδους Εγκεφαλοπάθειας των Βοοειδών (BSE) και της Kuru (TSE) στον άνθρωπο.
- Συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να αναγνωρίσει και να ερμηνεύσει και/ή να επιλύσει σύνθετα προβλήματα και ερωτήματα Γενετικής/Επιγενετικής γνωστά στην βιβλιογραφία.
- Διευρύνει τους ορίζοντές του σε σχέση με τις τελευταίες εξελίξεις από την έρευνα στην επιγενετική για την βελτίωση της ποιότητας ζωής και του περιβάλλοντος.
- Εκπαιδευτεί στην συγγραφή επιστημονικών κειμένων και στην αναζήτηση, αναφορά και διαχείριση βιβλιογραφίας.
- Στα πλαίσια του Εργαστηρίου θα εκπαιδευτεί σε σύγχρονα εργαλεία και τεχνικές της Επιγενετικής ανάλυσης.

#### **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

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

<p>Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
---	---

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Ανασκόπηση στις έννοιες της Γενετικής και Επιγενετικής. Ιστορική ανασκόπηση της Επιγενετικής. Ένζυμα επιγενετικής δράσης. Επιγενετικοί μηχανισμοί σε ζωικά κύτταρα.
2. Κληρονομικότητα στην Επιγενετική. Μεταβίβαση επιγενετικών τροποποιήσεων σε γαμέτες και γενετική βελτίωση ζώων. Παραδείγματα επιγενετικών διαφοροποιήσεων μονοζυγωτικών διδύμων.
3. Κληρονομικότητα και επιγενετικοί μηχανισμοί πολυμορφικών θέσεων και απλοτύπων γονιδίων. Κληρονόμηση γενετικών αλλοιώσεων στην λειτουργικότητα ενζύμων επιγενετικής δράσης και οι συνέπειές τους.
4. Διαγενεαλογική επιγενετική κληρονόμηση. Ο ρόλος του τρόπου ζωής, διατροφής και του μεταβολισμού στην επιγενετική κληρονόμηση. Αλληλεπιδράσεις του μεταβολωμικού και επιγενωμικού προφίλ σε κύτταρα θηλαστικών.
5. Επιγενετικές διαμορφώσεις στην διατήρηση της ομοιότητας στη αιμοποίηση και μυογένεση.
6. Επιγενετική τοξικολογία στην αγροβιοτεχνολογία.
7. Κληρονόμηση επιγενετικών μηχανισμών εντυπώματος στα σύνδρομα Beckwith & Weidemann, Prader-Willi και Angelman.
8. Επιγενετική παθοφυσιολογία ασθενειών και νέες θεραπευτικές προσεγγίσεις, όπως σε διατροφικές διαταραχές, μεταβολισμό, ανοσολογικές ασθένειες, Alzheimer, άσθμα, καρδιακή νόσος, γήρανση.
9. Επιγενετική του καρκίνου.
10. Διαταραχή επιγενετικού προγραμματισμού και επιγενετικές μεταβολές στην κλωνοποίηση ζωικών οργανισμών και σε υποβοηθούμενες τεχνολογίες αναπαραγωγής στον άνθρωπο. Επιγενετική υπογραφή επαγόμενων πλειοδύναμων βλαστικών κυττάρων, iPSCs.
11. Prions και επιγενετική. Λανθασμένη αναδίπλωση πρωτεϊνών.
12. Τελευταίες εξελίξεις από την έρευνα στην επιγενετική. Μεθοδολογίες και πειραματικές προσεγγίσεις στην Επιγενετική ανάλυση.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Σύγχρονη και ασύγχρονη εκπαίδευση	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου (ώρες)</b></p>
	Διαλέξεις θεωρίας	39
	Ασκήσεις εργαστηρίου (φροντιστηρίου) που εστιάζουν στην ανάλυση θεμάτων επιγενετικής	16

<p>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>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</p>	Εργασίες εργαστηρίου	18
	Εργασίες επιβράβευσης (Bonus)	6
	Αυτοτελείς Μελέτες	46
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 (5 ECDS)</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Θεωρία: Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή ανάπτυξης.</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Εργαστήριο:</p> <p>(α) Ατομικές ή/και Ομαδικές Εργασίες και Διαδικτυακές Αναλύσεις Δεδομένων (εβδομαδιαίες). Εργασίες επιβράβευσης (15%).</p> <p>(β) Γραπτή τελική εξέταση (35%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή ανάπτυξης.</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Benjamin Lewin Genes IX. Κεφάλαια 19, 20, 23. Εκδόσεις Μπάσδρα, Αλεξανδρούπολη
- Βασικές Αρχές Γενετικής, Ειδικό Κεφάλαιο 1, Klug, Cummings, Spencer, Palladino 2019, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Ι.Μπάσδρα, Αλεξανδρούπολη
- Σημειώσεις διδάσκοντος, Σε κάθε διάλεξη θα διατίθεται η διδακτέα ύλη ως παρουσίαση power-point υποστηριζόμενη απο Video.