

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	AGRI 506	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
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			
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ			
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΣΥΝΟΛΟ		3	5
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ		2	
ΣΥΝΟΛΟ		5	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ		
<i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασική γνώση Γενετικής και Βιολογίας Κυττάρου		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά. Δυνατότητα διδασκαλίας στην αγγλική γλώσσα σε περίπτωση αλλοδαπών φοιτητών.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (στα Αγγλικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να κατανοούν τις βασικές αρχές μοριακές λειτουργίες των κυττάρων και τον ρόλο των μορίων DNA και RNA στη μεταβίβαση και τη ροή της γενετικής πληροφορίας. Επιπλέον θα γνωρίζουν τη διαδικασία αντιγραφής του DNA, τη διαδικασία μεταγραφής του RNA, καθώς και τη ρύθμισή της σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα, και τέλος τη διαδικασία της σύνθεσης πρωτεϊνών καθώς και τη ρύθμισή της.

Επίσης θα γνωρίζουν και θα μπορούν να αναλύουν θεμελιώδεις έννοιες της Βιοτεχνολογίας και της Γενετικής Μηχανικής, όπως είναι ο γονιδιακός χειρισμός, ο μετασχηματισμός και η γενετική τροποποίηση των φυτών, η παραγωγή και ο έλεγχος διαγονιδιακών φυτών. Επίσης θα κατανοούν βασικές εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη Γεωπονία όπως είναι η απόκτηση ανθεκτικότητας σε βιοτικούς παράγοντες και αβιοτικές καταπονήσεις, η βελτίωση στην ποιότητα και την απόδοση φυτικών προϊόντων κλπ. Τέλος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν μια ευρύτερη θεώρηση σχετικά με την

αποτίμηση της βιοτεχνολογίας φυτών στα οικονομικά, κοινωνικά και ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την επιστήμη και τις εφαρμογές της.

#### **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

Παραγωγή 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

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Εισαγωγή στη Μοριακή Βιολογία Φυτών: Δομή και φυσικοχημικές ιδιότητες των βιολογικών μακρομορίων.
- Μεταβίβαση της γενετικής πληροφορίας, Αντιγραφή, Μεταγραφή, Μετάφραση, Δομή φυτικού γονιδίου, Μηχανισμοί ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης.
- Γενετική μηχανική - Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA, Κλωνοποίηση, Γενετικός μετασχηματισμός, Γονιδιωματικές και cDNA βιβλιοθήκες, Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR), Μοριακοί δείκτες (RFLP - RAPD - AFLP κ.α.).
- Παραγωγή και έλεγχος γενετικά τροποποιημένων (διαγονιδιακών) φυτών,
- *In vitro* καλλιέργεια κυττάρων και εκφύτων.
- Γονιδιακή επεξεργασία – gene editing
- Εφαρμογές γενετικά τροποποιημένων φυτών στην παραγωγή και υπηρεσίες
- Ανίχνευση και κίνδυνοι γενετικά τροποποιημένων φυτών. Βιοηθική, πατέντες- κανονισμοί, κοινωνική αποδοχή.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

- Απομόνωση ευκαρυωτικού DNA
- Απομόνωση ολικού RNA
- Ποσοτικός προσδιορισμός DNA και RNA
- Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR).
- Πέψη DNA με ενδονουκλεάσες περιορισμού, και επανένωση μορίων DNA (ligation)
- Ηλεκτροφορητική ανάλυση σε πήκτωμα αγαρόζης.
- Βιοπληροφορική ανάλυση- βάσεις δεδομένων

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας, στον εργαστηριακό χώρο (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη διδασκαλία</li> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές (υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class), αλλά και απ' ευθείας.</li> </ul>													
<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 (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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="703 551 1031 618"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1031 551 1366 618"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="703 618 1031 719">Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)</td> <td data-bbox="1031 618 1366 719">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 719 1031 848">Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)</td> <td data-bbox="1031 719 1366 848">12</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 848 1031 916">Συγγραφή αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1031 848 1366 916">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 916 1031 1077">Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για εξετάσεις – συμμετοχή σε εξετάσεις</td> <td data-bbox="1031 916 1366 1077">68</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1077 1031 1211"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1031 1077 1366 1211"><b>125 ώρες (5 ECTS)</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39	Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	12	Συγγραφή αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων	6	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για εξετάσεις – συμμετοχή σε εξετάσεις	68	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>													
Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39													
Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	12													
Συγγραφή αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων	6													
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για εξετάσεις – συμμετοχή σε εξετάσεις	68													
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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.</p>	<p>Γραπτή εξέταση, με ερωτήσεις ανάπτυξης ή/και ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής καθώς και με ερωτήσεις που βασίζονται στις εργαστηριακές ασκήσεις. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5. Η βαθμολογία αυτή συμμετέχει κατά 100% στον τελικό βαθμό του μαθήματος.  Όλα τα ανωτέρω λαμβάνουν χώρα στην Ελληνική γλώσσα και για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. ERASMUS φοιτητές) στην Αγγλική γλώσσα).</p>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Βιβλία

1. Genes VIII, Ελληνική Μετάφραση, Ομάδα συγγραφέων, 2004, Εκδόσεις Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ. Αλεξανδρούπολη
2. Βασικές Αρχές Μοριακής Βιολογίας. Β. Tropp 2014. Εκδόσεις Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ. Αλεξανδρούπολη
3. Μοριακή Βιολογία του Κυττάρου. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, 2018. Εκδόσεις UTOPIA ΕΠΕ.
4. Molecular Biology: Principles of Genome Function. Nancy L Craig, 2014. Oxford University Press.
5. Plant Biotechnology and Agriculture: Prospects for the 21st Century. Arie Altman and Paul Michael Hasegawa. Academic Press
6. OMICS-Based Approaches in Plant Biotechnology Rintu Banerjee, Garlapati Vijay Kumar, et al. Wiley-Scrivener
7. Molecular Biology of the Gene. Watson James, Baker Tania, Bell Stephen, Gann Alexander, Levine Michael, Losick Richard. Pearson 2013.
8. Recombinant DNA: Genes and Genomes - A Short Course. James D. Watson, Jan A. Witkowski, Richard M. Myers, Amy A. Caudy. Cold Spring Harbor Laboratory Press; 3rd edition (December 8, 2006)

### Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Nature

Nature Plants

Science

Cell

Plant Molecular Biology

The Plant Cell

Gene

Molecular Biology Reporter

New Phytologist

Nature Biotechnology

Plant Biotechnology Journal

Plant Biotechnology Reports