

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	AGR_602	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΕΚΤΟ
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αρχές και Μέθοδοι Βελτίωσης Φυτών		
<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>	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	3	5	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	2		
ΣΥΝΟΛΟ	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, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασική γνώση Γενετικής, Μοριακής Βιολογίας και Γ. Πειραματισμού.		
<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 (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
- Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές αρχές που διέπουν την γενετική βελτίωση των φυτών και στις κύριες μεθοδολογικές/τεχνολογικές προσεγγίσεις που αξιοποιούνται για την επίτευξη των στόχων ενός βελτιωτικού προγράμματος.

Με το τέλος του εξαμήνου, οι φοιτητές θα μπορούν να κατανοήσουν και να εκπονήσουν ένα πρόγραμμα βελτίωσης για ένα ποιοτικό ή ποσοτικό γνώρισμα σε αυτογονιμοποιούμενα, σταυρογονιμοποιούμενα και κλωνικά αναπαραγόμενα είδη, αξιοποιώντας συγκεκριμένα σχήματα επιλογής και μεθοδολογίες βελτίωσης.

Παράλληλα, θα έχουν εξοικειωθεί με συγκεκριμένες υπολογιστικές και εργαστηριακές τεχνικές που αξιοποιούνται συχνότατα στη βελτίωση είτε στον αγρό, είτε στο εργαστήριο.

Τέλος θα έχουν εξοικειωθεί με τα νομικά και ρυθμιστικά θέματα που αφορούν στην δημιουργία κατοχύρωση και προστασία νέων ποικιλιών, και τη χρήση μοριακών τεχνολογιών στη βελτίωση των φυτών.

Να αναζητούν πληροφορίες για το μάθημα σε ξενόγλωσση βιβλιογραφία.

### **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

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
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. Εισαγωγή στη Βελτίωση των Φυτών. Ιστορική αναδρομή
2. Γενετική παραλλακτικότητα. Εισαγωγή και αξιοποίηση γενετικού υλικού. Γονιδιακό απόθεμα. Η γενετική βάση της βελτίωσης των φυτών. Η δομή των πληθυσμών αυτογονιμοποιούμενων και σταυρογονιμοποιούμενων φυτών.
3. Ποσοτικά γνωρίσματα. Συστατικά της παραλλακτικότητας των ποσοτικών γνωρισμάτων. Κληρονομικότητα. Απόκριση στην επιλογή. Ομομεικτικός εκφυλισμός και Ετέρωση. Γονιδιακές επιδράσεις.
4. Αναπαραγωγή των φυτών. Συστήματα αναπαραγωγής, αυτογαμία, αλλογαμία, υβριδισμός, κλωνική αναπαραγωγή. Τύποι καλλιεργουμένων φυτών.
5. Συστήματα ελέγχου της επικονίασης: Αυτοασυμβίβαστο, Αρρενοστεριότητα, Χημική αρρενοστεριότητα.
6. Στόχοι Βελτίωσης: απόδοση και μορφολογικά γνωρίσματα, ποιοτικά γνωρίσματα.
7. Βελτίωση αυτογονιμοποιούμενων ειδών: Μαζική επιλογή. Καθαρές σειρές. Γενεαλογική βελτίωση. Καταγωγή από μεμονωμένους σπόρους. Αναδιασταύρωση. Βελτίωση μαζικών πληθυσμών. Βελτίωση κλωνικά αναπαραγόμενων φυτών
8. Βελτίωση σταυρογονιμοποιούμενων φυτών: Επαναλαμβανόμενη επιλογή για ενδοπληθυσμιακή και διαπληθυσμιακή βελτίωση.
9. Μέθοδοι παραγωγής και αξιοποίηση ποικιλιών-υβριδίων. Ετέρωση. Μέθοδοι παραγωγής και αξιοποίηση συνθετικών ποικιλιών.
10. Μοριακή βελτίωση φυτών. Μοριακή χαρτογράφηση γονιδίων. Μοριακοί - Γενετικοί δείκτες. Επιλογή με χρήση μοριακών δεικτών.
11. Δημιουργία διπλασιασμένων απλοειδών. Γενετικά τροποποιημένα φυτά.
12. Ειδικές μέθοδοι βελτίωσης: Πολυπλοειδισμός. Μεταλλαξιγένεση. Μακρινές διασταυρώσεις.
13. Δημιουργία εγγραφή κατοχύρωση, διατήρηση και προώθηση νέων ποικιλιών. Ηθικά, και ρυθμιστικά ζητήματα σε σχέση με τη Βελτίωση των Φυτών.

*Εργαστηριακές Ασκήσεις*

Οι εργαστηριακές ασκήσεις αποσκοπούν στην εμπάθυνση και εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες και τις μεθοδολογίες που αναλύονται στο θεωρητικό μέρος.

1. Υπολογισμός συστατικών της παραλλακτικότητας των ποσοτικών γνωρισμάτων
2. Υπολογισμός συντελεστή κληρονομικότητας με τη στενή και την ευρεία έννοια, επιλεκτικού διαφορικού και αντίδρασης στην επιλογή.
3. Συστήματα Διασταυρώσεων και τεχνητή επικονίαση
4. Εκτίμηση της φαινοτυπικής παραλλακτικότητας στα καλλιεργούμενα είδη: Μορφολογικοί περιγραφητές
5. Εκτίμηση της γενετικής παραλλακτικότητας στα καλλιεργούμενα είδη μοριακοί δείκτες
6. Ποσοτική εκτίμηση της ετέρωσης.

#### 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 και το πεδίο (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>	<p>5. Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη διδασκαλία 6. Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές (υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class), αλλά και απ' ευθείας.</p>	
<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>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)</p>	<p>39</p>
	<p>Εργαστηριακές ασκήσεις (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)</p>	<p>12</p>
	<p>Συγγραφή αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων</p>	<p>6</p>
	<p>Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για εξετάσεις – συμμετοχή σε εξετάσεις</p>	<p>68</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>125</b></p>
<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. George Acquaah. Αρχές Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών. Εκδόσεις Utopia ΕΠΕ, 2019
2. Π.Ι. Καλτσίκης: Βελτίωση Φυτών- Αρχές και Μέθοδοι. Εκδόσεις Σταμούλη 1989

3. Ι. Ξυνιάς. Βελτίωση φυτών. Θεωρία και ασκήσεις. Εκδόσεις έμβρυο 2014.
4. Δ. Γ. Ρουπακιάς: Βελτίωση Φυτών. University Studio Press. Θεσσαλονίκη. 2010
5. Jack Brown, Peter D.S. Caligari, Hugo A. Campos. Plant Breeding. Blackwell Publishing Ltd, 2014
6. B.D. Singh: Plant Breeding, Principles and Methods. Kalyani Publishers 1993

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Crop Science
2. Molecular Breeding
3. Euphytica