

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	55	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ		
<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	3	5	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου & Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Λειτουργική Ανατομία Φυτών, Χημεία, Φυσική, Μαθηματικά		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="#">Openeclass Γ.Π.Α. - Πλατφόρμας Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης   Φυσιολογία Φυτών (aua.gr)</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

Στο τέλος του κύκλου των μαθημάτων οι φοιτητές/φοιτήτριες θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να κατανοούν:

- Ποιες είναι οι φυσιολογικές διεργασίες και ποια είναι η σημασία τους για τη ζωή του φυτού,
- ποια είναι τα βιολογικά συστήματα, ποια βιολογικά εξαρτήματα περιλαμβάνουν αυτά και πως συμβάλλουν στην πραγματοποίηση των φυσιολογικών διεργασιών,
- πως συνδέονται τα φυσιολογικά συστήματα και διεργασίες μεταξύ τους και πως συμβάλλουν στην λειτουργικότητα του κάθε φυτικού οργάνου και του φυτού συνολικά,
- ποιες είναι οι αναπτυξιακές διεργασίες, ποιες φυσιολογικές διεργασίες περιλαμβάνουν και πως αυτές διαφοροποιούνται με την ηλικία,
- ποιους φυσικούς πόρους διαχειρίζεται το φυτό,
- πως χρησιμεύει η φυσιολογία του φυτού στην ψηφιακή γεωργία,
- πώς χρησιμεύει η φυσιολογία του φυτού στην βιοενίσχυση μίας καλλιέργειας.

Κατά τις εργαστηριακές ασκήσεις, οι φοιτητές αποκτούν εικόνα:

- Πως θα εκτελέσουν ένα εργαστηριακό πείραμα για να συλλέξουν δεδομένα με φυσιολογική σημασία, που αφορούν βασικά μόρια (σάκχαρα, άμυλο, χλωροφύλλες, καροτινοειδή) και φυσιολογικές λειτουργίες (φωτοσύνθεση, διαπνοή) του φυτού, και
- πως θα επεξεργαστούν πειραματικά αποτελέσματα.

#### 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:*

- Ανάλυση της συνεισφοράς, σύνθεσης & ολοκλήρωσης των φυσιολογικών διεργασιών σε επίπεδο κυττάρου, ιστού, οργάνου και ολόκληρου φυτού.
- Αναγνώριση των φυσιολογικών διεργασιών που συμπράττουν για την πραγματοποίηση του κάθε αναπτυξιακού σταδίου του βιολογικού κύκλου του φυτού.
- Κατανόηση της πλαστικότητας της απόκρισης των φυτών στις περιβαλλοντικές συνθήκες και στις αγρονομικές διεργασίες και επεμβάσεις.
- Κατανόηση της χωροταξικής διευσθέτησης, συνέργειας ή ανταγωνισμού των επιμέρους βιολογικών συστημάτων.
- Ικανότητα βασικής προσέγγισης και τεκμηρίωσης σε ερωτήματα του τύπου, ποιο σύστημα κάνει τι, που, πως, πότε και γιατί, σε κάθε στάδιο του βιολογικού κύκλου του φυτού.
- Κατανόηση της συμπεριφοράς και της παραγωγικότητας του καλλιεργούμενου φυτού, ανάλογα με το γενετικό υπόβαθρο που διαθέτει, το περιβάλλον στο οποίο θα βρεθεί και το παραγωγικό σύστημα που θα εφαρμοστεί.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

##### I. Βασικοί φυσιολογικοί μηχανισμοί & διεργασίες - Ανάλυση της λειτουργικότητας του φυτού στο χώρο (5 εβδομάδες)

- Δέσμευση και μετατροπή της ηλιακής ενέργειας: Φωτοσυστήματα, φωτοσυνθετική αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων, ΑΤΡάση πρωτονίων, φωτοφωσφορυλίωση.
- Δέσμευση και διαχείριση του άνθρακα: Σύστημα Calvin, πορεία φωσφοροπεντοζών, φωτοσύνθεση, φυτά C3 & C4, φωτοαναπνοή, παραγωγή & αποδόμηση σακχαρόζης, παραγωγή & αποδόμηση άμυλου, διαχείριση τριόζης-3P, σύστημα Krebs, αναπνευστική αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων, αναπνοή, παραγωγή μεταβολιτών. Εισαγωγή στα μεταβολικά δίκτυα.
- Διαχείριση της ενέργειας: Ενεργειακά μόρια & συστήματα, διακίνηση της ενέργειας, ενεργειακός μεταβολισμός: την ημέρα σε φωτοσυνθετικό ιστό, την ημέρα σε μη-φωτοσυνθετικό ιστό, τη νύχτα.
- Διακίνηση & διαχείριση των υλικών: Διακίνηση σε μικρή & σε μεγάλη απόσταση, συστήματα διακίνησης υλικών, κινητήριες δυνάμεις, αποπλασμικός χώρος, συμπλασμικός χώρος, ξυλώδες αγγειακό σύστημα, ημθώδες αγγειακό σύστημα. Τραυματισμός ιστού, επουλωτικός μηχανισμός. Δυναμικό νερού και παράγοντες που το τροποποιούν, ωσμωτικό δυναμικό, σπαργή, εδαφικό νερό, απορρόφηση εδαφικού νερού, είσοδος νερού στα αγγεία του ξύλου, μεταφορά νερού μέσα στο αγγειακό σύστημα, δυναμικό ατμοσφαιρικού νερού, διαπνοή, δομή και λειτουργικότητα στοματίου & υποστοματίου χώρου. Τα θρεπτικά στοιχεία και η λειτουργία της θρέψης.

##### II. Βασικοί αναπτυξιακοί μηχανισμοί & διεργασίες - Ανάλυση της λειτουργικότητας του φυτού στο χρόνο (8 εβδομάδες)

- Ρυθμιστικά μόρια: Κυτοκίνηνη, γιβερελίνη, ινδολοξικό, αφισικό, αιθυλένιο, φυτόχρωμα, κρυπτόχρωμα. Διαχείριση της πληροφορίας, επικοινωνία κυττάρων, ιστών, οργάνων. Εισαγωγή στα ρυθμιστικά δίκτυα.
- Μερικτωματική λειτουργία & αύξηση του νεαρού ιστού: Ενεργοποίηση μεριστώματος, κυτταροδιαίρεση, μηχανισμός κυτταρικής αύξησης, δημιουργία πολικότητας, ρόλος IAA, κυριαρχία κορυφής, λήθαργος οφθαλμού.

- Η δημιουργία του νεαρού φυτού: Μηχανισμοί & διεργασίες βλάστησης σπέρματος, γεωτροπισμός, αντίληψη της διεύθυνσης της βαρύτητας, στατόλιθος, στατοκύτταρο, στατέγχυμα, καλύπτρα ρίζας, ανάδυση του νεαρού φυτού από το έδαφος, αντίληψη της διεύθυνσης του φωτός, φωτοτροπισμός.
- Δημιουργία νέου σώματος: Διαφοροποίηση, μορφογένεση, νέα ρίζα, λειτουργικότητα ρίζας, ριζικά συστήματα, νέος βλαστός, λειτουργικότητα βλαστού, νέο φύλλο, λειτουργικότητα φύλλου, φυλλώματα. Περιοδικές λειτουργίες.
- Η φυσιολογία της ανάπτυξης του άνθους και του καρπού: Η αντίληψη της εποχής. Η λειτουργία της άνθησης, η λειτουργικότητα του άνθους, γαμετογένεση, επικονίαση. Διεργασίες μετά τη γονιμοποίηση, αναπτυξιακές φάσεις, αναπνοή καρπού, ωρίμαση καρπού, ρύθμιση της ανάπτυξης του καρπού, παρθενοκαρπία. Η ανάπτυξη του σπέρματος. Ο λήθαργος του σπέρματος.
- Η φυσιολογία της γήρανσης του φυτικού ιστού: Διεργασίες αποικοδόμησης και κατάρρευσης του φυτικού ιστού, συστήματα ανακύκλωσης υλικών, προγραμματισμένος κυτταρικός θάνατος, προγραμματισμένη γήρανση και απόπτωση του φυτικού οργάνου.
- Εισαγωγή στις οπτικές ιδιότητες του φύλλου: Η τύχη της ακτινοβολίας που πέφτει πάνω σε ένα φύλλο, απόκριση του φύλλου, οπτικοί βιοδείκτες, χρησιμότητα των δεικτών αυτών στην γεωργία.
- Εισαγωγή στην βιοενίσχυση των καλλιεργειών: Ανάγκη για βιοενίσχυση μίας καλλιέργειας, δραστικές ουσίες, κατηγορίες βιοενίσχυσης, τρόποι βιοενίσχυσης, απόκριση μεταβολικών και ρυθμιστικών στοιχείων σε εξωγενή εφαρμογή.

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

**Ασκήσεις σε εργαστηριακή αίθουσα με στόχο να ληφθούν πειραματικά δεδομένα, να ερμηνευθούν και παρουσιαστούν σε εργαστηριακή έκθεση.**

Οι ασκήσεις περιλαμβάνουν:

- (1) εκχύλιση και προσδιορισμό σακχάρων,
- (2) μελέτη της υδρόλυσης του αμύλου,
- (3) προσδιορισμό της υδατικής κατάστασης του φυτικού ιστού και
- (4) εκχύλιση και προσδιορισμό χλωροφυλλών και καροτινοειδών.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με Πρόσωπο																	
<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>• Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοτόπου του μαθήματος</li> <li>• Υποστηρικτικό υλικό που διατίθεται διαδικτυακά από τον εκδοτικό οίκο του προτεινόμενου συγγράμματος</li> <li>• Συλλογή εργαστηριακών εκθέσεων μέσω email</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.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Ανάπτυξη Δεξιοτήτων</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή Εργαστηριακής Έκθεσης Αποτελεσμάτων</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	33	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων	8	Εργαστηριακές Ασκήσεις	22	Συγγραφή Εργαστηριακής Έκθεσης Αποτελεσμάτων	26	Μελέτη	36					
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
Διαλέξεις	33																	
Ανάπτυξη Δεξιοτήτων	8																	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	22																	
Συγγραφή Εργαστηριακής Έκθεσης Αποτελεσμάτων	26																	
Μελέτη	36																	

<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>	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>125</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></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>Προφορική τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις κρίσης &amp; τεκμηρίωσης ανοιχτού τύπου (βαθμολογείται η ικανότητα εφαρμογής των αρχών και μηχανισμών και ο τρόπος προσέγγισης και τεκμηρίωσης του θέματος)</li> </ul>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Taiz & Zeiger, Φυσιολογία & Ανάπτυξη Φυτών, 6η Αμερικανική - 2η Ελληνική Έκδοση 2017, Εκδόσεις Utopia Publishing.

## 6. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

-Θεωρία:

Δημήτριος Μπουράνης, Καθηγητής  
 Στυλιανή Χωριανοπούλου, Επίκουρη Καθηγήτρια

-Εργαστήριο:

Δημήτριος Μπουράνης, Καθηγητής  
 Στυλιανή Χωριανοπούλου, Επίκουρη Καθηγήτρια  
 Γεώργιος Λιακόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής  
 Παναγιώτα Μπρέστα, Επίκουρη Καθηγήτρια  
 Δημοσθένης Νικολόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής  
 Αιμιλία-Ελένη Νικολοπούλου, Μέλος ΕΔΙΠ