**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**  | *Προπτυχιακό* |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **9** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | 6Ο |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΤΩΝ ΦΥΤΩΝ |
| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ** *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* | **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | **ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ** |
| Διαλέξεις  | 3 | 5 |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 2 |  |
|  |  |  |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.* |  |  |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ***Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων* | Υποβάθρου |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Βοτανική, Χημεία, Φυσική, Μαθηματικά  |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/AFPGM129/ |

1. **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*
 |
| Η αρχική ενότητα του μαθήματος είναι αφιερωμένη σε μια πρώτη επαφή του φοιτητή με τις λειτουργίες των φυτών, που είναι και το αντικείμενο του μαθήματος. Εξετάζονται οι λειτουργίες συνολικά σε επίπεδο οργανισμού και πως αυτές συντονίζονται με ταξύ τους. Στη δεύτερη ενότητα εξετάζονται οι βασικές λειτουργίες, δηλ. η φωτοσύνθεση, η διαπνοή, η αναπνοή και η θρέψη. Η γνώση των λειτουργιών αυτών αποτελεί γνώση υποβάθρου για τον φοιτητή που θα του είναι αναγκαίες σε μια σειρά μαθημάτων παραγωγικών εργαστηρίων, καθώς και στη γεωργική πρακτική. Στη επόμενη ενότητα παρουσιάζονται οι μηχανισμοί μεταφοράς και ο συντονισμός των λειτουργιών μέσω ορμονών, καθώς και ο συντονισμός με το περιβάλλον, μέσω της αντίληψης εξωτερικών ερεθισμάτων. Στη τέταρτη ενότητα εξετάζονται οι επιπτώσεις των παθογόνων και των εχθρών στη δομή και λειτουργία των φυτικών οργανισμών και οι μηχανισμοί μέσω των οποίων τα φυτά αμύνονται. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στους δευτερογενείς μεταβολίτες, τα μόρια τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στην άμυνα. Η γνώση των αμυντικών μηχανισμών αποτελεί προϋπόθεση όχι μόνο για τη κατανόηση του μαθήματος της Φυτοπαθολογίας, αλλά και για μια σειρά εφαρμογών όπως της παραγωγής βιολογικά δραστικών ουσιών.Τα μαθησιακά αποτελέσματα, λόγω τόσο του θεωρητικού υπόβαθρου αλλά και του πρακτικού –μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων- αφορούν την κατανόηση της φυσιολογίας του φυτικού οργανισμού, της επικοινωνίας του με το περιβάλλον και της άμυνας του, έναντι στις εξωτερικές απειλές και αποτελούν βάση, τόσο για άλλα μαθήματα, όσο και για την εφαρμογή στη γεωργική πρακτική.  |
| **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* |
| Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| **Θεωρία*** Εισαγωγή: Οι κύριες λειτουργίες των φυτών. Η επίδραση των φωτοσυνθετικών οργανισμών στη διαμόρφωση της φυσιογνωμίας του πλανήτη

Το αντικείμενο της Φυσιολογίας είναι η μελέτη των λειτουργιών των φυτών: Μια σύνοψη των κύριων λειτουργιώνΗ εμφάνιση των φωτοσυνθετικών οργανισμών άλλαξε δραματικά τη φυσιογνωμία του πλανήτηΟ αποικισμός της ξηράς από τους φυτικούς οργανισμούς βασίστηκε σε νέες, βελτιωμένες δομές και λειτουργίεςΦωτοσύνθεση: Ο ενεργειακός τροφοδότης της ΒιόσφαιραςΟι φωτεινές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσηςΗ φωτοσυνθετική ροή ηλεκτρονίωνΗ μετατροπή της ενέργειας των φωτονίων σε χημική με τη μορφή ATP και NADPHΗ φάση των βιοχημικών αντιδράσεων της φωτοσύνθεσηςΗ χημική ενέργεια των προϊόντων των φωτεινών αντιδράσεων (ATP και NADPH) χρησιμοποιείται για την αφομοίωση του CO2 και τη σύνθεση υδατανθράκων στις βιοχημικές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης* Διαπνοή: Η αναπόφευκτη συνέπεια του εποικισμού της ξηράς

Η λειτουργία της διαπνοήςΡυθμιζόμενες και μη ρυθμιζόμενες αντιστάσεις περιορίζουν τις απώλειες νερούΗ συμβολή της όσμωσης στις στοματικές κινήσεις* Κυτταρική αναπνοή: Ο διαχειριστής της ενέργειας και των σκελετών άνθρακα

Η μεταβολική τύχη των φωτοσυνθετικών προϊόντων εξαρτάται από τις τρέχουσες ανάγκες σε άνθρακα και ενέργειαΚυτταρική αερόβια αναπνοή: Μια αποδοτική καταβολική διαδικασία η οποία παρέχει υποστρώματα και ενέργεια σε όλα τα κύτταραΗ πορεία της αναπνοήςΗ γλυκόλυση είναι η καταβολική πορεία διάσπασης της γλυκόζης που διεξάγεται στο κυτταρόπλασμα και παράγει πυροσταφυλικό οξύΜέσω της συνδετικής αντίδρασης το πυροσταφυλικό εισέρχεται στον κύκλο του KrebsΤο ακετύλιο εισέρχεται στον κύκλο του Krebs και οξειδώνεται πλήρως προς CO2 ενώ παράγονται ATP και NADHΤο τελικό στάδιο της αερόβιας αναπνοής: Η αναπνευστική αλυσίδα και η παραγωγή ΑΤΡΣε συνθήκες ανεπάρκειας ή πλήρους έλλειψης οξυγόνου λειτουργεί η αναερόβια αναπνοή* Ορισμένοι παράγοντες του περιβάλλοντος επηρεάζουν τα ισοζύγια ενέργειας, άνθρακα και νερού των φυτών

Ο ζωτικός ρόλος των ισοζυγίων ενέργειας, νερού και άνθρακαΤο ενεργειακό ισοζύγιο εξαρτάται από τη παροχή ενέργειαςΤα ισοζύγια άνθρακα και νερού επηρεάζονται από τη συγκέντρωση του CO2Οι ακραίες θερμοκρασίες διαταράσσουν τα ισοζύγια άνθρακα και νερού, αλλά και το ενεργειακό ισοζύγιοΗ υδατική καταπόνηση διαταράσσει τα ισοζύγια άνθρακα, νερού και ενέργειας* Η μεταφορά νερού, ανόργανων θρεπτικών στοιχείων και φωτοσυνθετικών προϊόντων: Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός πολύπλοκου οργανισμού

Η μεταφορά νερού από το έδαφος προς την ατμόσφαιρα μέσω του φυτούΗ είσοδος νερού στη ρίζα από το έδαφος προϋποθέτει διαφορά δυναμικού νερούΜετά την είσοδό του στη ρίζα, το νερό θα πρέπει να κατευθυνθεί στα αγγεία του ξύλουΗ κίνηση του νερού στα αγγεία του ξύλου συμβαίνει μέσω μαζικής ροής που οφείλεται είτε σε αρνητική πίεση (τάση) που αναπτύσσεται στο υπέργειο τμήμα είτε σε θετική πίεση που αναπτύσσεται στη ρίζαΗ πρόσληψη, μεταφορά και αφομοίωση των θρεπτικών στοιχείωνΗ ρίζα απορροφά θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος τα οποία μεταφέρονται στο υπέργειο μέρος του φυτούΤαξινόμηση των απαραίτητων θρεπτικών στοιχείων με βάση τις απαιτήσεις των φυτώνΗ διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους προς τα φυτάΟι μηχανισμοί απορρόφησης των θρεπτικών στοιχείων από τις ρίζεςΚίνηση των θρεπτικών στοιχείων από τη ρίζα προς τους τελικούς αποδέκτεςΤα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία παίζουν ρόλους ζωτικής σημασίαςΗ έλλειψη ενός και μόνο απαραίτητου στοιχείου προκαλεί τροφοπενίαΟ ηθμός αποτελεί τον κύριο ιστό μεταφοράς των φωτοσυνθετικών προϊόντων από τις πηγές στους αποδέκτεςΜηχανισμοί φόρτωσης του ηθμούΗ εκφόρτωση του ηθμού μπορεί να συμβεί συμπλασμικά ή αποπλασμικάΗ κατανομή των φωτοσυνθετικών προϊόντων στους αποδέκτες* Ο εσωτερικός συντονισμός: Οι φυτορμόνες συντονίζουν τις λειτουργίες προκειμένου να ολοκληρωθεί το πολύπλοκο αναπτυξιακό πρόγραμμα

Ο εσωτερικός συντονισμός: Οι φυτικές ορμόνες (φυτορμόνες)Οι μηχανισμοί δράσης των φυτορμονών* Eξωτερικός συντονισμός: Η αντίληψη των ερεθισμάτων και ο συντονισμός των λειτουργιών με τις συνθήκες που επικρατούν στο εξωτερικό αβιοτικό περιβάλλον

Η αντίληψη των ερεθισμάτων από το εξωτερικό αβιοτικό περιβάλλον και οι αντιδράσεις των φυτώνOι μηχανισμοί του εξωτερικού συντονισμούΗ αντίληψη της ποιότητας και της ποσότητας του φωτισμού: Το φυτόχρωμα και η φωτομορφογένεσηΗ αντίληψη του μήκους της ημέρας. Ο φωτοπεριοδισμός ως μηχανισμός μέτρησης χρόνουΟι μηχανισμοί με τους οποίους τα φυτά μετρούν το χρόνοΗ αντίληψη του φωτοπεριοδικού ερεθίσματος και η επαγωγή της άνθησης: Ένας πολύπλοκος μηχανισμός επιβεβαίωσης της ευνοϊκής περιόδου για την αναπαραγωγήΟι μηχανισμοί κίνησης των φυτώνΤο PhyA ρυθμίζει τη βαρυτροπική και φωτοτροπική αντίληψη* Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυτών και άλλων οργανισμών

Η Άμυνα: Φροντίδα για την επιβίωσηΟι μηχανισμοί θεμελιώδους προϋπάρχουσας άμυναςΗ επαγόμενη άμυνα στηρίζεται στην έγκαιρη ενεργοποίηση ορισμένων αμυντικών μηχανισμώνΗ άμυνα των φυτικών ιστών δεν είναι πάντα αποτελεσματικήΟι συμβιωτικές σχέσεις προσδίδουν οφέλη και στα δύο συνεργαζόμενα μέρηΟι συμβιωτικές σχέσεις των μυκορριζών βελτιώνουν εντυπωσιακά την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείωνΟι συμβιωτικές σχέσεις των ριζών με αζωτοδεσμευτικά βακτήρια οδηγούν στο σχηματισμό φυματίωνΟι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί: Ένα νέο πεδίο έρευνας |

**Εργαστηριακές ασκήσεις**

Άσκηση 1: Παραγωγή αμύλου κατά τη φωτοσύνθεση

Άσκηση 2: Μελέτη της υδρόλυσης του αμύλου από τα υδρολυτικά του ένζυμα in vitro

Άσκηση 3: Η υδατική κατάσταση του φυτικού κυττάρου: σπαργή - πλασμόλυση

Άσκηση 4: Προσδιορισμός της υδατικής κατάστασης του φυτικού ιστού:

Το δυναμικό του νερού

Άσκηση 5: Διαπνοή και λειτουργία του βλαστού

Άσκηση 6: Η βλαστικότητα των σπερμάτων και οι μετρήσεις της. Η σκοτομορφογένεση και η φωτομορφογένεση.

1. **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ***Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Πρόσωπο με πρόσωπο \*\*Λόγω των ειδικών συνθηκών της περιόδου (Covid-19) ο τρόπος παράδοσης προσαρμόζεται ανάλογα. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ***Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Χρήση διαφανειών Powerpoint και πίνακα. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πρόσβασης στο e-class. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ***Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.**Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & 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* |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
| Διαλέξεις | 39 |
| Εργαστηριακές ασκήσεις  | 10 |
| Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων) | 30 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Μελέτη προσωπική | 46 |
|  |  |
|  |  |
| ***Σύνολο Μαθήματος*** ***(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)*** | ***125*** |

 |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ** *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.* | Ι. **Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος** που περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις ανάπτυξης ή πολλαπλής επιλογής\*ΙΙ. **Η εξέταση στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος** Ερωτήσεις κρίσης και τεκμηρίωσης ανοιχτού τύπου (βαθμολογείται η ικανότητα εφαρμογής των αρχών και μηχανισμών και ο τρόπος προσέγγισης και τεκμηρίωσης του θέματος)\*\*Λόγω των ειδικών συνθηκών της περιόδου (Covid-19) ο τρόπος εξέτασης προσαρμόζεται ανάλογα. |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| *-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*Φυσιολογία Φυτών’ Γ. Αϊβαλάκις, Γ. Καραμπουρνιώτης, Γ. Λιακόπουλος, Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ, Αθήνα 2016. |