

## ΟΙΚΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ (Ε)

Επιλογής Η' Εξαμήνου - Διδακτικές Μονάδες 5

Ωρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως: α) Μάθημα 4 β) Εργαστήριο 3

### Α. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Εισαγωγή (2 ώρες)

Τι είναι Οικοφυσιολογία - ο ρόλος και η σημασία της. Θεμελιώδεις έννοιες: προσαρμογή – προσαρμοστικότητα, στρατηγική – τακτική, προσαρμοστικοί μηχανισμοί, φυσική επιλογή.

#### Το αβιοτικό περιβάλλον των φυτών (4 ώρες)

Ηλιακή ακτινοβολία, προσαρμοστικοί μηχανισμοί σε διάφορα φωτεινά καθεστώτα, θερμοκρασία, ενεργειακό ισοζύγιο, έδαφος, ανόργανα θρεπτικά κλπ.

#### Οικοφυσιολογία των Σπερμάτων και της Φύτρωσης (6 ώρες)

Τύποι αναπαραγωγής, η αρχή του επιμερισμού. Αναπαραγωγική προσπάθεια. Τα σπέρματα – ιδιότητες, μέγεθος και αριθμός. Προδιασπαρτικοί κίνδυνοι, πληροκαρπία. Διασπορά: καμπύλες, παράγοντες, φάσμα διασποράς. Εδαφικές και υπέργειες σπερματικές τράπεζες. Λήθαργος: τύποι, μηχανισμοί αναίρεσης, οικολογικός ρόλος, εξέλιξη. Φύτρωση: αβιοτικοί παράγοντες και προσαρμοστικοί μηχανισμοί.

#### Οικοφυσιολογία της Φωτοσύνθεσης (4 ώρες)

Η λειτουργική σημασία των διαφορετικών ατραπών (pathways) στη φωτοσυνθετική δέσμευση του CO<sub>2</sub>. Το βιοχημικό, φυσιολογικό και οικολογικό πλαίσιο των φωτοσυνθετικών τύπων C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> και CAM. Προσαρμοστικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου σε διάφορους οικοτόπους.

#### Οικοφυσιολογία της Ανόργανης Θρέψης (4 ώρες)

Εισαγωγή: θρεπτικά στοιχεία και μορφές πρόσληψης από τα φυτά. Παράγοντες που επιδρούν στην πρόσληψη των θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά. (Αβιοτικοί παράγοντες: κλιματικές συνθήκες, σύσταση και ιδιότητες εδάφους. Βιοτικοί παράγοντες: συμβίωση με μικροοργανισμούς, μυκόρριζες). Οικονομία της ανόργανης θρέψης (ο ρόλος της αειφυλλίας στην οικονομία της ανόργανης θρέψης και ο ρόλος της μεταφοράς οργανικών ενώσεων μέσω του φλοιώματος (translocation)).

#### Βιοϊστορία και Λειτουργικοί Τύποι (2 ώρες)

Διαφορετικές στρατηγικές βιοϊστορίας (life history). Αυξητικές μορφές, μονοκαρπία - πολυκαρπία, ανταγωνιστές – ανθεκτικοί – περιθωριακοί. Λειτουργικοί τύποι φυτών (plant functional types) και η καθοριστική σημασία συγκεκριμένων μορφολογικών και φυσιολογικών χαρακτήρων.

#### Οικοφυσιολογία της Φυλετικής Αναπαραγωγής (4 ώρες)

Τύποι φυλετικής αναπαραγωγής. Κόστη και οφέλη. Συστήματα αναπαραγωγής και προγράμματα γονιμότητας. Φυλετική ασυμβατότητα, φυλετική έκφραση,

φυλοκαθορισμός. Μονοικία – διοικία, ροή γονιδίων στα διάφορα στάδια της φυλετικής αναπαραγωγής.

### **Οικοφυσιολογία της Περιβαλλοντικής Καταπόνησης (8 ώρες)**

Στοιχεία ορολογίας. Η ροή του νερού στα φυτά. Απώλεια και αποθήκευση νερού. Υδατοδιαθεσιμότητα και παραγωγικότητα. Υδατικό έλλειμμα (ξηρασία). Πλημμύρισμα. Αλατότητα. Υψηλή θερμοκρασία. Χαμηλή θερμοκρασία. Κοινοί μηχανισμοί απάντησης των φυτών στην περιβαλλοντική καταπόνηση. Γονίδια καταπόνησης.

### **Οικοφυσιολογικός Ρόλος των Δευτερογενών Μεταβολιτών (4 ώρες)**

Εισαγωγή, σύντομη περιγραφή των δευτερογενών μεταβολιτών και σύνδεση των οδών παραγωγής των με το βασικό μεταβολισμό. Ρόλος των δευτερογενών μεταβολιτών στη φυτική άμυνα (τερπένια, φαινολικές ενώσεις, αλκαλοειδή). Προστασία από αβιοτικούς παράγοντες (θερμοκρασία, υγρασία, υπεριώδης ακτινοβολία). Επίδραση των αβιοτικών παραγόντων στην παραγωγή δευτερογενών μεταβολιτών. Χημική άμυνα σε βιοτικούς παράγοντες: φυτοφάγα ζώα, έντομα, μικρόβια. Αλληλοπάθεια. Ρόλος των δευτερογενών μεταβολιτών στην επικοινωνία και τη διασπορά.

### **Οικοφυσιολογία Απειλουμένων Φυτών – Βιολογία Διατήρησης (4 ώρες)**

Φυτική ποικιλότητα - με ιδιαίτερη αναφορά στην Ελλάδα. Σπανιότητα ειδών, εξαφάνιση φυτικών ειδών, εισβολή ξενικών ειδών. Αναπαραγωγική βιολογία απειλουμένων ειδών. Διαχείριση και προστασία απειλουμένων ειδών, προγράμματα ανάκαμψης απειλουμένων ειδών, επιτόπου (*in situ*) και εκτός τόπου (*ex situ*) διατήρηση.

## **B. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ**

**1.** Κλίμα και επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων. **2.** Όργανα και μεθοδολογία παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραγόντων (φωτός & θερμοκρασίας). **3.** Μεταπυρική αναγέννηση - εμφάνιση και επιβίωση αρτιβλάστων. **4.** Ρυθμιστικοί μηχανισμοί της φύτευσης στο πεδίο – εδαφική σπερματική τράπεζα. **5.** Επίδραση του εδαφικού pH στην ανάπτυξη αρτιβλάστων. **6.** Περιβαλλοντική καταπόνηση και ανάπτυξη αρτιβλάστων. **7-10.** Μικρή ερευνητική εργασία (short project) διάρκειας 4 εβδομάδων, σε ομάδες φοιτητών, από κατάλογο επιλεγόμενων θεμάτων.

**Διδάσκοντες:** Κ.Α. Θάνος Αναπ. Καθ., Κ. Γεωργίου Επίκ. Καθ., Σ. Ριζοπούλου Επίκ. Καθ, Μ.-Σ. Μελετίου-Χρήστου, Λέκτ.

*Οι εργαστηριακές ασκήσεις συμμετέχουν κατά 50% στον τελικό βαθμό του μαθήματος. Ο βαθμός του εργαστηρίου προκύπτει από ξεχωριστές πρακτικές εξετάσεις. Απαιτείται προβιβάσιμος βαθμός και στις πρακτικές εξετάσεις.*