

ΟΙΚΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

Υ/Ε	Κωδικός	Εξάμηνο	Ώρες Θεωρίας	Ώρες Άσκησης	Δ.Μ.	Π.Μ.	Υπεύθυνος Διδασκαλίας Τομέας/Τμήμα
Ε	13B050	Η'	4	3	5	6,5	Τομέας Βοτανικής

Σκοπός Μαθήματος:

Να προσφέρει τη δυνατότητα στους/στις φοιτητές/τριες να κατανοήσουν τις φυτικές λειτουργίες μέσα στο πλαίσιο του φυσικού περιβάλλοντος στο οποίο ζουν και αναπτύσσονται τα φυτά.

Στόχος Μαθήματος:

Οι φοιτητές/τριες να αντιληφθούν με ολοκληρωμένο τρόπο τους μηχανισμούς και τη σημασία των αλληλεπιδράσεων μεταξύ αφενός των λειτουργιών και διεργασιών ενός φυτού και αφετέρου των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων του περιβάλλοντος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες αναμένεται να έχουν αποκτήσει επιστημονικές γνώσεις αλλά και κριτική σκέψη για τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυτικών λειτουργιών και περιβάλλοντος (συμπεριλαμβανομένης και της κλιματικής αλλαγής) σε διάφορα επίπεδα οργάνωσης (όργανα, ολόκληρα φυτά, πληθυσμοί) και με διάφορους τρόπους προσέγγισης (μοριακή βιολογία, κλασική πειραματική φυσιολογία, περιβαλλοντική φυσιολογία, οικολογία) όσο και να έχουν κατανοήσει σε θεωρητικό επίπεδο τη σπουδαιότητα της επιστημονικής μεθόδου των παρατηρήσεων και του πειραματισμού.

Με τις εργαστηριακές ασκήσεις, οι οποίες είναι επιλεγμένες και άμεσα συνδεδεμένες με το θεωρητικό μέρος του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν προσωπική ("αυθεντική", βιωματική) εμπειρία όσον αφορά τις ερευνητικές διαδικασίες και προσεγγίσεις που ακολουθούνται στην επίλυση επιστημονικών προβλημάτων.

Τέλος, με την εκπόνηση συνθετικής εργασίας, οι φοιτητές εξοικειώνονται με τη σύγχρονη, διεθνή βιβλιογραφία και αναπτύσσουν δεξιότητες αναζήτησης, κριτικής αξιολόγησης, επεξεργασίας και παρουσίασης (με τη μορφή σεμιναρίου) της επιστημονικής πληροφορίας.

Περιεχόμενο Διδασκαλίας:

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

Το αβιοτικό περιβάλλον των φυτών: Ηλιακή ακτινοβολία, προσαρμοστικοί μηχανισμοί σε διάφορα φωτεινά καθεστώτα, θερμοκρασία, ενεργειακό ισοζύγιο, έδαφος, ανόργανα θρεπτικά κ.λπ.

Οικοφυσιολογία των Σπερμάτων και της Φύτρωσης: 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: Η λειτουργική σημασία των διαφορετικών ατραπών (pathways) στη φωτοσυνθετική δέσμευση του CO₂. Το βιοχημικό, φυσιολογικό και οικολογικό πλαίσιο των φωτοσυνθετικών τύπων C3, C4 και CAM. Προσαρμοστικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου σε διάφορους οικοτόπους.

Οικοφυσιολογία της Ανόργανης Θρέψης: 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: 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 χαρακτηριστικών.

Οικοφυσιολογία της Φυλετικής Αναπαραγωγής: 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: 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: Εισαγωγή, σύντομη περιγραφή των δευτερογενών μεταβολιτών και σύνδεση των οδών παραγωγής τους 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 Απειλούμενων Φυτών – Βιολογία Διατήρησης: Φυτική ποικιλότητα - με ιδιαίτερη αναφορά στην Ελλάδα. Σπανιότητα ειδών, εξαφάνιση φυτικών ειδών, εισβολή ξενικών ειδών. Αναπαραγωγική βιολογία απειλούμενων ειδών. Διαχείριση και προστασία απειλούμενων ειδών, προγράμματα ανάκαμψης απειλούμενων ειδών, επιτόπου (*in situ*) και εκτός τόπου (*ex situ*) διατήρηση.

Περιεχόμενο Εργαστηριακών Ασκήσεων:

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 φύτρωσης στο πεδίο – εδαφική σπερματική τράπεζα. **5.** Επίδραση του εδαφικού pH στην ανάπτυξη αρτιβλάστων. **6.** Αβιοτική περιβαλλοντική καταπόνηση και ανάπτυξη αρτιβλάστων. **7-8.** Κριτική ανάγνωση (critical reading) συνθετικών επιστημονικών εργασιών (reviews).

Συνθετική Εργασία (Σεμινάριο): Βιβλιογραφική εργασία (short project, διάρκειας 4 εβδομάδων) σε 2μελείς ομάδες φοιτητών υπό την καθοδήγηση των διδασκόντων. Επιλογή θεμάτων πρόσφατης βιβλιογραφικής ανασκόπησης, κριτική ανάγνωση – επεξεργασία πληροφοριών, προφορική παρουσίαση σε σεμινάριο και σε γραπτή μορφή.

Διδάσκοντες Θεωρία & Εργαστηριακές Ασκήσεις:

Θεωρία:

Δ. Σαμακοβλή, Επίκουρη Καθηγήτρια Φυσιολογίας Φυτών (*Συντονίστρια Μαθήματος*)

Κυρ. Γεωργίου, Ομότιμος Καθηγητής Φυσιολογίας Φυτών

Κ. Θάνος, Ομότιμος Καθηγητής Φυσιολογίας Φυτών

Δρ. Μ. Δούση (*ΕΔΙΠ*)

Εργαστήρια:

Δ. Σαμακοβλή, Επίκουρη Καθηγήτρια Φυσιολογίας Φυτών

Δρ. Μ. Δούση (*ΕΔΙΠ*)

 Ηλεκτρονική Σελίδα Μαθήματος: <https://eclass.uoa.gr/courses/BIOL131/>

Προτεινόμενα Διδακτικά Συγγράμματα:

Τίτλος: Οικοφυσιολογία Φυτών

Συγγραφείς: Γεωργίου Κ., Θάνος Κ., Μελετίου - Χρήστου Σ., Ριζοπούλου Σ.

Εκδοτικός Οίκος: ΔΙΑΥΛΟΣ Α.Ε.

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2011 - **ISBN:** 978-960-531-233-6

Κωδικός Δήλωσης Εύδοξος: 133718

Τίτλος: Η περιοχή της Μεσογείου: Βιολογική ποικιλότητα στον χώρο και στον χρόνο

Συγγραφέας: J. Blondel, J. Aronson, J. Bodiou, G. Boeuf

Εκδοτικός Οίκος: Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε.

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2014 - **ISBN:** 978-960-394-983-1

Κωδικός Δήλωσης Εύδοξος: 33133563

Τίτλος: Φυσιολογία Καταπονήσεων των Φυτών: Οι λειτουργίες των φυτών κάτω από αντίξοες συνθήκες περιβάλλοντος

Συγγραφέας: Καραμπουρνιώτης Γ.

Εκδοτικός Οίκος: Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2012 - **ISBN:** 978-960-8002-63-0

Κωδικός Δήλωσης Εύδοξος: 86200640

 **Σημειώσεις Μαθήματος - Εργαστηρίου:**

Τίτλος: Εργαστηριακές Ασκήσεις Οικοφυσιολογίας Φυτών

Συγγραφέας: Ριζοπούλου Σ., Γεωργίου Κ., Θάνος Κ., Μελετίου - Χρήστου Μ. Σ.

Τόπος & Χρόνος Έκδοσης: Αθήνα, 2016

Διανομή Σημειώσεων από: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα "ΚΑΛΛΙΠΟΣ"

 **Παρατηρήσεις:**

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα προκειμένου ο/η φοιτητής/τρια να επιλέξει και να παρακολουθήσει το μάθημα. Ωστόσο, για την καλύτερη παρακολούθηση και κατανόηση του μαθήματος απαιτούνται καλές γνώσεις των φοιτητών/τριών σε βασικά μαθήματα του Τμήματος που σχετίζονται με το αντικείμενο του μαθήματος, όπως **Βοτανική** και **Φυσιολογία Φυτών**.

Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών/τριών γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές του Erasmus), και περιλαμβάνει: α) Γραπτή Εξέταση στο τέλος του εξαμήνου με ερωτήσεις ανάπτυξης (δοκιμίων) προσδιορισμένης έκτασης, β) Διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων, γ) Γραπτές αναφορές εργαστηριακών ασκήσεων και δ) Γραπτή εργασία και προφορική παρουσίαση εργασίας.