



**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση**

**Περιβάλλοντος**

<http://www.biology.upatras.gr/aeem/>

**Συνοπτικός Οδηγός Σπουδών - Περιγράμματα μαθημάτων**

**Ακαδημαϊκό Έτος 2023-2024**

**Πάτρα  
2023**

## Περιεχόμενα

1.	Οργάνωση μαθημάτων	3
2.	Πρόγραμμα διδασκαλίας	4
3.	Διδάσκοντες	4
4.	Περιγραφή και αναλυτικό περιεχόμενο μαθημάτων	5
4.1	Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα	5
4.2	Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών και Οικοτόπων	6
4.3	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών	6
4.4	Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων	7
4.5	Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων	7
4.6	Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά	8
5.	Περιγράμματα Μαθημάτων	9

## 1. Οργάνωση μαθημάτων

Το Πρόγραμμα Μαθημάτων του 1<sup>ου</sup> Έτους Σπουδών αποτελείται από 6 υποχρεωτικά μαθήματα κατανομημένα σε 2 εξάμηνα, όπως φαίνονται στον **Πίνακα 1**. Μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων, ακολουθεί η ανάπτυξη, εκτέλεση, παρουσίαση και αξιολόγηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής εργασίας (40 ECTS), κατά το 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> εξάμηνο.

**Πίνακας 1.** Κατανομή μαθημάτων στα εξάμηνα (διδάσκοντες, συνολικές ώρες διδασκαλίας, μονάδες ECTS).

A/A	Μάθημα	Διδάσκοντες	Ώρες διδασκαλίας	ECTS
<b>Μαθήματα 1<sup>ου</sup> Εξαμήνου</b>				
1	Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα	Κουτσικόπουλος Κ., Γκιώκας Σ., Τζανάτος Ε, Αδαμίδης Γ.	39	9
2	Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών & Οικοτόπων	Γκιώκας Σ., Δημόπουλος Π., Πανίτσα Μ., Μήτσαινας Γ., Δημητρέλλος Γ, Σπανού Σ.	39	8
3	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών	Δημόπουλος Π., Πανίτσα Μ., Μήτσαινας Γ., Δημητρέλλος .Γ, Παπαστεργιάδου Ε., Σπανού Σ.	39	7
4	Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων	Κουτσικόπουλος Κ., Μακρίδης Π., Τζανάτος Ε.	39	6
<b>Μαθήματα 2<sup>ου</sup> Εξαμήνου</b>				
5	Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων	Παπαστεργιάδου Ε., Νταϊλιάνης Σ., Ράμφος Α.	39	10
6	Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά	Γραμματικόπουλος Γ., Πετροπούλου Γ., Αδαμίδης Γ.	39	10
<b>2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>				
	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	Επιβλέπων και μέλη Επιτροπής		40

## 2. Πρόγραμμα διδασκαλίας

Ως ημερομηνία έναρξης των μαθημάτων έχει οριστεί η **Δευτέρα 16 Οκτωβρίου 2023**. Την ίδια μέρα (16/10/2023) και ώρα **13.00-14.30** θα πραγματοποιηθεί συνάντηση με τους νέους μεταπτυχιακούς φοιτητές, προκειμένου να ενημερωθούν για το ερευνητικό και εκπαιδευτικό έργο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.). Η συνάντηση θα πραγματοποιηθεί δια ζώσης στην αίθουσα συνεδριάσεων του Τμήματος Βιολογίας. Το χρονοδιάγραμμα διεξαγωγής και εξέτασης των μαθημάτων θα ανακοινωθεί πριν από την έναρξη των μαθημάτων.

Όλες οι ανακοινώσεις που αφορούν το ΠΜΣ θα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ <http://www.biology.upatras.gr/aeem/>

Τα μαθήματα του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου διδάσκονται διαδοχικά από την 16/10/2023 έως τα τέλη Ιανουαρίου του επόμενου έτους, συμπεριλαμβανομένων των εξετάσεων σε κάθε μάθημα. Ακολουθεί το 2<sup>ο</sup> εξάμηνο διδασκαλίας καθώς και η περίοδος εξετάσεων έως τα μέσα Μαρτίου 2024. Οι ακριβείς ημέρες, ώρες και αίθουσες διδασκαλίας κάθε μαθήματος θα ανακοινώνονται από τους αντίστοιχους διδάσκοντες του μαθήματος πριν την έναρξή του στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ.

Οι επαναληπτικές εξετάσεις σε κάθε μάθημα πραγματοποιούνται το Σεπτέμβριο, μετά την ολοκλήρωση και των δύο εξαμήνων.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος σπουδών, θα προγραμματιστούν σεμινάρια από προσκεκλημένους εκπαιδευτές από διάφορα εθνικά και διεθνή Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ινστιτούτα.

Μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων διδασκαλίας, όλοι οι φοιτητές/τριες του ΠΜΣ καλούνται να υλοποιήσουν Διπλωματική Εργασία (στο 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> εξάμηνο) για την ολοκλήρωση των σπουδών τους, μετά από συνεννόηση με ένα μέλος του διδακτικού προσωπικού (ως επιβλέποντα/ουσα της εργασίας).

## 3. Διδάσκοντες

Στον **Πίνακα 2** αναφέρονται στοιχεία (ονοματεπώνυμο, βαθμίδα και γνωστικό αντικείμενο) των διδασκόντων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση Περιβάλλοντος» για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια των εξαμήνων, θα υπάρχουν και Προσκεκλημένοι Διδάσκοντες οι οποίοι θα ανακοινώνονται στο πλαίσιο κάθε Μαθήματος.

**Πίνακας 2.** Διδάσκοντες του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση Περιβάλλοντος» για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024.

	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΒΑΘΜΙΔΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
1	ΓΚΙΩΚΑΣ	ΣΙΝΟΣ	Καθηγητής	ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
2	ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ	ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	Καθηγητής	ΒΟΤΑΝΙΚΗ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ
3	ΚΟΥΤΣΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	Καθηγητής	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ & ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΛΙΕΥΤΙΚΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ
4	ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΑΔΟΥ	ΕΥΑΝΘΙΑ	Καθηγήτρια	ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ
5	ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΠΟΥΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Αναπληρωτής Καθηγητής	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ
6	ΜΑΚΡΙΔΗΣ	ΠΑΥΛΟΣ	Αναπληρωτής Καθηγητής	ΥΔΑΤΟΚΑΜΜΙΕΡΓΕΙΕΣ
7	ΝΤΑΪΛΙΑΝΗΣ	ΣΤΕΦΑΝΟΣ	Αναπληρωτής Καθηγητής	ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΟΒΙΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ
8	ΠΑΝΙΤΣΑ	ΜΑΡΙΑ	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	ΧΛΩΡΙΔΑ & ΦΥΤΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
9	ΡΑΜΦΟΣ	ΑΛΕΞΙΟΣ	Αναπληρωτής Καθηγητής	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΥΔΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ
10	ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΥ	ΓΕΩΡΓΙΑ	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ
11	ΤΖΑΝΑΤΟΣ	ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	Επίκουρος Καθηγητής	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ-ΑΛΙΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
12	ΑΔΑΜΙΔΗΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Επίκουρος Καθηγητής	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ
13	ΜΗΤΣΑΙΝΑΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Επίκουρος Καθηγητής	ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ
14	ΔΗΜΗΤΡΕΛΛΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΕΔΙΠ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑ
15	ΣΠΑΝΟΥ	ΣΟΦΙΑ	ΕΔΙΠ	ΒΟΤΑΝΙΚΗ -ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

## 4. Περιγραφή και αναλυτικό περιεχόμενο μαθημάτων

### 4.1 Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα

**Περίληψη:** Μέθοδοι και στρατηγικές δειγματοληψίας. Εκτιμητές. Τύποι δεδομένων. Συλλογή και οργάνωση οικολογικών δεδομένων. Μέθοδοι ανάλυσης ανά ερώτημα και τύπο δεδομένων. Η έννοια του οικολογικού μοντέλου. Τύποι μοντέλων. Κατασκευή μοντέλων. Παραδείγματα και εφαρμογές

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Δειγματοληψία, εκτίμηση και εκτιμητές: βασικές έννοιες. Οι έννοιες του αντιπροσωπευτικού δείγματος, της ακρίβειας και της μεροληψίας. Οργάνωση δειγματοληψίας. Στρατηγικές δειγματοληψίας και εκτιμητές (απλή τυχαία, στρωματοποιημένη, πολυσταδιακή, συστηματική). Τύποι δεδομένων (ιδιότητες και περιορισμοί). Συλλογή και οργάνωση οικολογικών δεδομένων. Μέθοδοι ανάλυσης ανά ερώτημα και τύπο δεδομένων (πραγματικά παραδείγματα με τη χρήση του SPSS & άλλου λογισμικού). Έλεγχοι διαφορών (παραμετρικοί και μη-παραμετρικοί έλεγχοι). Έλεγχοι σχέσεων (συσχέτιση, παλινδρόμηση). Διερευνητικές μέθοδοι (ανάλυση πολλών μεταβλητών). Παρουσίαση και ερμηνεία αποτελεσμάτων. Η έννοια του μοντέλου. Το μοντέλο ως εργαλείο κατανόησης και περιγραφής συστημάτων και μηχανισμών. Τύποι μοντέλων, χαρακτηριστικά και χρήση, μεταβλητές του μοντέλου και εξωτερικές παράμετροι. Σχέση κόστους-ποιότητας. Δημιουργία μοντέλων.

Παρεμβολή-παρέκταση (*interpolation-extrapolation*). Παραμετροποίηση, έλεγχος και βελτίωση μοντέλων. Εμπειρικά μοντέλα. Δημιουργία εμπειρικού μοντέλου Εισαγωγή μεταβλητών. Τρόποι συσχέτισης μεταβλητών. Πολυ-μεταβλητά μοντέλα. Αλληλεπιδράσεις κλιμάκων. Αναλυτικά μοντέλα. Μεταβλητές κατάστασης-μεταβλητές ροής. Δημιουργία αναλυτικού μοντέλου. Αριθμητικές μέθοδοι ολοκλήρωσης εξισώσεων, επιλογές κλίμακας, ομογενοποίηση παραμέτρων. Παραδείγματα και εφαρμογές από μελέτες περίπτωσης (*case studies*).

#### 4.2 Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών και Οικοτόπων

**Περίληψη:** Επίπεδα και εκτιμητές της βιολογικής ποικιλότητας. Πρότυπα βιοποικιλότητας. Μέθοδοι εκτίμησης και ανάλυσης της βιολογικής ποικιλότητας. Εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Παραδείγματα και εφαρμογές. Ασκήσεις πεδίου.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Βασικές έννοιες και αρχές, σε διαφορετικά επίπεδα (από τα γονίδια στα οικοσυστήματα), μεγέθη και πρότυπα βιοποικιλότητας με έμφαση στη φυτο-ποικιλότητα. Παγκόσμια, Μεσογειακά και Ελληνικά κέντρα βιοποικιλότητας. Οδηγία 92/43/ΕΕ και το δίκτυο Π.Π. Natura 2000. Η Εθνική Στρατηγική και το Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα της Ελλάδας. Μέθοδοι και τεχνικές δειγματοληψίας και μέτρησης της Βιολογικής Ποικιλότητας. Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης της Βιολογικής Ποικιλότητας. Μεθοδολογία και αποτελέσματα παρακολούθησης και αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης οικοτόπων. Μεθοδολογία και αποτελέσματα παρακολούθησης και αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των φυτικών ειδών. Βάσεις δεδομένων ειδών & τύπων οικοτόπων, Γεωγραφικές βάσεις δεδομένων. Μελέτες περιπτώσεων από τον Ελληνικό και Μεσογειακό χώρο. Βιοποικιλότητα και παρακολούθηση φυτικών taxa σε νησιωτικά οικοσυστήματα. Κριτήρια IUCN, Κατάλογοι Ερυθρών Δεδομένων. Πρωτόκολλα δειγματοληψίας εργασιών πεδίου, αξιολόγησης και κατάστασης διατήρησης ειδών χλωρίδας και πανίδας. Πρωτόκολλα δειγματοληψίας πεδίου με σκοπό την εποπτεία και την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων.

#### 4.3 Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών

**Περίληψη:** Αρχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Προστατευόμενες Περιοχές & Οικότοποι. Σχέδια Διαχείρισης. Παραδείγματα και εφαρμογές. Ασκήσεις πεδίου.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Περιβαλλοντικός σχεδιασμός και ανάδειξη περιοχών. Προστατευόμενες Περιοχές & Οικότοποι. Πλαίσιο διαχείρισης & λειτουργίας. Φορείς Διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών. Αρχές, Στόχοι, Μεθοδολογία, Προδιαγραφές Σχεδίων Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών. Οργάνωση Διαχείρισης Περιοχών, Οικοτόπων & Ειδών. Αξιολόγηση της Κατάστασης Διατήρησης & Μέτρα Διαχείρισης. Διαχείριση Μεσογειακών Οικοσυστημάτων & ανάπτυξη Οικοτουρισμού. Νησιωτικά Οικοσυστήματα & Διαχείρισή τους. Εφαρμογές των ΓΣΠ στη Διαχείριση οικοσυστημάτων. Παραδείγματα Διαχείρισης- Περίπτωση Μελέτης. Επίσκεψη πεδίου σε Φορέα Διαχείρισης Π.Π. NATURA 2000. Ασκήσεις πεδίου.

#### 4.4 Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων

**Περίληψη:** Εκμετάλλευση, παρακολούθηση και διαχείριση των θαλάσσιων βιολογικών πόρων. Πληθυσμός και απόθεμα. Παράμετροι δυναμικής του πληθυσμού. Μέθοδοι εκτίμησης αποθεμάτων. Αλιευτική Διαχείριση. Υδατοκαλλιέργειες.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Η εκμετάλλευση των θαλάσσιων βιολογικών πόρων και η ανάγκη παρακολούθησης και διαχείρισης. Πληθυσμός και απόθεμα, σύνδεση βιολογίας και εκμετάλλευσης. Παράμετροι που καθορίζουν τη δυναμική ενός πληθυσμού: ανάπτυξη, θνησιμότητα, αναπαραγωγή. Βασικές παράμετροι εκμετάλλευσης (αλιευτική προσπάθεια, επιλεκτικότητα, αλιευτική θνησιμότητα, CPUE). Ολικά μοντέλα: Λογιστικό πρότυπο αύξησης πληθυσμών. Μοντέλα Πλεονάζουσας Παραγωγής. Αναλυτικά μοντέλα: Ηλικιακή κατανομή, κλείδες μήκους-ηλικίας, ανάλυση εικονικού πληθυσμού (VPA), απόδοση ανά στρατολογημένο άτομο. Πρωτόκολλα και συλλογή δεδομένων αλιευτικής δραστηριότητας, αλιευτικής προσπάθειας και παραγωγής. Σύγχρονες μεθοδολογίες στην εκτίμηση αποθεμάτων (*stock assessment*). Διαχείριση αλιευμάτων και Οικοσυστημική Προσέγγιση στην Αλιευτική Διαχείριση. Αλιεία και περιβάλλον. Συμπεριφορά ψαριών σε συστήματα εκτροφής. Οντογένεση και νυμφικές καλλιέργειες (Παρατήρηση πρώιμων αναπτυξιακών σταδίων ευρύαλων ψαριών. Επίδραση θερμοκρασίας επώασης στη διάρκεια των διαφόρων σταδίων).

#### 4.5 Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων

**Περίληψη:** Αρχές Διαχείρισης Υδάτινων οικοσυστημάτων. Οδηγία Πλαίσιο για τα Ύδατα WFD 2000/60EE. Τυπολογία Υδάτινων Οικοσυστημάτων. Εργαλεία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Υδάτινων Οικοσυστημάτων. Κύριοι ρύποι του υδάτινου περιβάλλοντος. Εκτίμηση οικολογικού κινδύνου. Χρήση οργανισμών Βιοενδεικτών και Βιομαρτύρων. Προστασία παράκτιων περιοχών. Επιπτώσεις υδατοκαλλιεργειών στο υδάτινο περιβάλλον και γενετική ρύπανση.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Γενικές αρχές Διαχείρισης Υδάτινων οικοσυστημάτων. Οδηγία Πλαίσιο για τα ύδατα WFD 2000/60EE. Τυπολογία Υδάτινων Οικοσυστημάτων– Συστήματα Ταξινόμησης. Εργαλεία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Υδάτινων Οικοσυστημάτων. Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (φυτοπλαγκτό, μακρόφυτα, μακροασπόνδυλα, ψάρια) ως δείκτες αξιολόγησης της Οικολογικής Ποιότητας των υδάτων. Εργαλεία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Υδάτινων Οικοσυστημάτων - Προβλήματα υποβάθμισης – Ανθρωπογενείς επιδράσεις, χερσοποίηση. Κύριοι ρύποι του υδάτινου περιβάλλοντος – Είσοδος ρυπογόνων ουσιών στα υδάτινα οικοσυστήματα. Εκτίμηση οικολογικού κινδύνου (*ecological risk assessment*). Ξενοβιοτικές ουσίες και υδρόβιοι οργανισμοί. Εκτίμηση των επιπτώσεων της ρύπανσης σε υδρόβιους οργανισμούς: αρχές τοξικότητας/οικοτοξικολογίας και μέθοδοι. Χρήση οργανισμών Βιοενδεικτών και Βιομαρτύρων σε στρατηγικές Βιοπαρακολούθησης της ρύπανσης των υδάτων. Προστασία παράκτιων αστικών περιοχών - Διαχείριση αστικών αποβλήτων και ο ρόλος των Μονάδων Βιολογικού καθαρισμού. Οργανόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων σε παράκτιες περιοχές. Σχεδιασμός πειραμάτων έκθεσης υδρόβιων οργανισμών σε *in vitro* συνθήκες. Ανάλυση δεδομένων από *in vitro* πειράματα τοξικότητας σε υδρόβιους οργανισμούς. Στατιστική επεξεργασία δεδομένων από πειράματα τοξικότητας με τη χρήση στατιστικού πακέτου SPSS. Επιπτώσεις υδατοκαλλιεργειών στο θαλάσσιο περιβάλλον και γενετική ρύπανση. Καλλιέργεια μικροφυκών και χρήση τους για δέσμευση καυσαερίων. Βιολογικές υδατοκαλλιέργειες (καλλιέργεια τροχοζώων και απολύμανσή τους με χρήση αιθέριων ελαίων - μικροβιολογική ανάλυση).

#### 4.6 Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά

**Περίληψη:** Επισκόπηση των βασικών λειτουργικών προσαρμογών των φυτών στο Μεσογειακό περιβάλλον. Κύριοι περιβαλλοντικοί παράγοντες καταπόνησης και μέθοδοι εκτίμησης των επιπτώσεών τους. Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα μεσογειακά φυτά.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Λειτουργικές προσαρμογές των φυτών στις ιδιαιτερότητες του Μεσογειακού περιβάλλοντος. Οι κυριότεροι παράγοντες περιβαλλοντικής καταπόνησης και μέθοδοι εκτίμησης των επιπτώσεών τους: ηλιακή ακτινοβολία, ξηρασία, θερμοκρασία, αλατότητα, βαρέα μέταλλα, αέριοι ρύποι. Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στα μεσογειακά φυτά: αύξηση θερμοκρασίας, αύξηση CO<sub>2</sub>, φαινόμενο θερμοκηπίου, μεταβολή του προτύπου των βροχοπτώσεων, ερημοποίηση, αύξηση υπεριώδους-B ακτινοβολίας.



## 5. Περιγράμματα Μαθημάτων

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	
<b>ΤΜΗΜΑ/ ACADEMIC UNIT</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ	
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>GBIO_ΟΚΥΑ1</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> 1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα	
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	9
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1) Επιστημονικής Περιοχής, 2) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ. Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται καλή γνώση οικολογίας και βασικής στατιστικής	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>		
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>		
Στο τέλος του μαθήματος, φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση: (1) να διατυπώνουν έγκυρα επιστημονικά ερωτήματα και υποθέσεις για την οικολογία των οργανισμών, (2) να κατανοούν τις μεθόδους και τις και στρατηγικές δειγματοληψίας, (3) να μπορούν να σχεδιάσουν οικολογικά πειράματα και δειγματοληψίες, (4) να μπορούν να αναλύσουν οικολογικά δεδομένα ανάλογα με το ερώτημα και τον τύπο δεδομένων, (5) να κατανοούν τις έννοιες και τους τύπους των οικολογικών μοντέλων, (6) να μπορούν να κατασκευάσουν οικολογικά μοντέλα.		
<b>Γενικές Ικανότητες</b>		
Στο τέλος του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις εξής δεξιότητες: (1) ικανότητα σχεδιασμού απλών αλλά έγκυρων πειραμάτων για τη μελέτη της οικολογίας των οργανισμών, (2) ικανότητα ανάλυσης πρωτογενών οικολογικών δεδομένων, (3) ικανότητα αξιολόγησης και παρουσίασης οικολογικών αναλύσεων.		
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι-Αξιολόγηση</b>		
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές.  (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις – Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Αυτοτελής Μελέτη	186
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>225</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εκπόνηση και Παρουσίαση Εργασίας στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων (στο τέλος του εξαμήνου). Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5 Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX. Οι προβιβάσιμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής: 5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chalmers N, Parker P (1989) The OU Project Guide: Fieldwork and Statistics for Ecological Projects. Field Studies Council, Open University.</li> <li>- Dytham C (2003) Choosing and Using Statistics. Blackwell Science.</li> </ul>		

- Fowel J, Cohen L, Jarvis P (1998) Practical Statistics for Field Biology. John Wiley & Sons.
- Gotelli NJ, Ellison AM (2004) A Primer of Ecological Statistics. Sinauer Associates.
- Krebs CJ (1999) Ecological Methodology. Addison-Welsey.
- Quinn GP, Keough MJ (2002) Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
- Ruxton CD, Colegrave N (2003) Experimental Design for the Life Sciences. Oxford University Press.
- Zar JH (1998) Biostatistical Analysis. Prentice Hall.

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ	
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>GBIO_ΟΚΥΑ2</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> 1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών και Οικοτόπων	
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	8
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1) Επιστημονικής Περιοχής, 2) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Οικολογίας, Βοτανικής, Ζωολογίας, Χαρτογράφησης, κ.λπ.	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO334/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO334/</a>	
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>		
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να έχει: 1) κατανοήσει τις βασικές έννοιες της εποπτείας, παρακολούθησης ειδών και τύπων οικοτόπων στο πλαίσιο εφαρμογής των σχετικών Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2) αποκτήσει γνώσεις για τις μεθοδολογίες εφαρμογής σχεδίων παρακολούθησης ειδών και οικοτόπων σε διαφορετικούς τύπους οικοσυστημάτων, 3) κατανοήσει τις μεθόδους αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων και την συλλογή στο πεδίο τυποποιημένων πρωτοκόλλων αξιολόγησης για πιέσεις-απειλές και δομές και λειτουργίες όσον αφορά τους τύπους οικοτόπων, για εκτίμηση πληθυσμιακών παραμέτρων και πιέσεων-απειλών όσον αφορά τα είδη φυτών και ζώων, 4) ενδυναμώσει την ικανότητα του στη σύνθεση επιμέρους πληροφοριών σε ένα συνεκτικό σύνολο		
<b>Γενικές Ικανότητες</b>		
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες: 1) Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών αρχών και θεωριών της παρακολούθησης και αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης ειδών και οικοτόπων, 2) Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση των αποτελεσμάτων από την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης και τη σύνδεσή τους με θέματα διαχείρισης με σκοπό την διατήρηση ειδών και οικοτόπων στο πλαίσιο της επιθυμητής ολοκληρωμένης διαχείρισης της φύσης σε προστατευόμενες περιοχές, 3) Ικανότητα να συνεργάζεται με άλλους σε περιβαλλοντικά προβλήματα διεπιστημονικής φύσης, 4) Δεξιότητες διερεύνησης και μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική του ανάπτυξη.		
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι-Αξιολόγηση</b>		
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές. (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις-Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	55
	Συγγραφή Εργασίας	55
	Αυτοτελής Μελέτη	51
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>200</b>

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εκπόνηση και Παρουσίαση Εργασίας στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων (στο τέλος του εξαμήνου), Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5 Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX Οι προβιβάσιμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής: 5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimopoulos P., Pantis J., Vagenas D., Tzanoudakis D. (Editors) 2009. Manual for Sustainable Management of Protected areas.</li> <li>- Tsiripidis I., Xystrakis F., Kallimanis A.S., Panitsa M., P. Dimopoulos (2018). A bottom-up approach for the quantitative assessment of habitats structures and functions conservation status. Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali: 1-16.</li> <li>- Dimopoulos, P., I. Tsiripidis, F. Xystrakis, A. Kallimanis &amp; M. Panitsa (2018): Methodology for monitoring and conservation status assessment of the habitat types in Greece. Ministry of Environment and Energy, National Center for the Environment and Sustainable Development. KATAGRAMMA Editions. ISBN 978-960-99033-2-5. 128 pages. Athens.</li> <li>- European Commission (2006): Assessment, Monitoring and Reporting Under Article 17.</li> <li>- Evans D, Arvela M (2011) Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive—explanatory notes &amp; guidelines for the period 2007–2012—final Draft. European Topic Centre on Biological Diversity. Council Directive 79/409/EEC. On the Conservation of wild birds. Official Journal of European Communities</li> <li>- Council Directive 92/43/EEC. On the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora. Official Journal of European Communities.</li> </ul>	

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>GBIO_0KYA3</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	7	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1) Επιστημονικής Περιοχής, 2) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Οικολογίας, Βοτανικής, Ζωολογίας, κ.λπ.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BI0317/">https://eclass.upatras.gr/courses/BI0317/</a>		
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>			
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση: 1). Κατανοήσει τις βασικές έννοιες οργάνωσης και διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών, την πολιτική για το φυσικό περιβάλλον και τις Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2). Αποκτήσει γνώσεις για τον Περιβαλλοντικό Σχεδιασμό, το εθνικό θεσμικό πλαίσιο Προστασίας και Διαχείρισης της φύσης και της βιοποικιλότητας, καθώς και το σύγχρονο πλαίσιο εκπόνησης και εφαρμογής των Διαχειριστικών Σχεδίων, 3). Εφαρμόζει της αρχές της αειφορικής Διαχείρισης στην οργάνωση των Διαχειριστικών Σχεδίων των περιοχών του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000 και στη διατήρηση της φύσης, 4) Ενδυναμώνει την ικανότητα του στη σύνθεση επιμέρους πληροφοριών σε ένα συνεκτικό σύνολο.			
<b>Γενικές Ικανότητες</b>			
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες: 1.) Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιωδών δεδομένων, εννοιών αρχών και θεωριών της Οικολογίας και Διαχείρισης φυσικών οικοσυστημάτων και περιοχών, 2). Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση περιβαλλοντικών θεμάτων προστασίας και Διαχείρισης φυσικών περιοχών, 3). Ικανότητα να συνεργάζεται με άλλους σε περιβαλλοντικά προβλήματα διεπιστημονικής φύσης, π.χ. στη στελέχωση των Φορέων Διαχείρισης των Προστατευόμενων περιοχών, 4). Δεξιότητες διερεύνησης και μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική του ανάπτυξη.			
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι-Αξιολόγηση</b>			
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές. (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις- Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	50
	Συγγραφή Εργασίας	50
	Αυτοτελής Μελέτη	36
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εκπόνηση και Παρουσίαση Εργασίας στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων (στο τέλος του εξαμήνου), Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5 Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX Οι προβιβάσιμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής: 5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alexander M., 2008. Management planning for nature conservation. A theoretical basis &amp; practical guide.</li> <li>- Dimopoulos P., Pantis J., Vagenas D., Tzanoudakis D. (Editors) 2009. Manual for Sustainable Management of Protected areas.</li> <li>- Nature Conservancy Council (GB) 1988. Site management plans for nature conservation. A working guide. 40 p.</li> <li>- Οδηγία 79/409/ΕΟΚ. «Περί διατήρησης των αγρίων πτηνών».</li> <li>- Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. «Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας».</li> <li>- Παπαστεργιάδου Ε., Τσιαούση Β., Ντάφης Σ., και Γκατζογιάννης Σ. 1995. Προδιαγραφές σύνταξης ολοκληρωμένων διαχειριστικών σχεδίων προστατευόμενων περιοχών. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων (EKBY), 51 σελ.</li> <li>- Perennou, C., J. L. Lucchesi, P. Gerbeaux &amp; J. Roche. 1996. A Management Plan for a Mediterranean Wetlands. Commission of European Communities, Tour du Valat, Arles, France. (MedWet).</li> <li>- Ramsar Bureau, 1998. Guidelines on Management Planning for Ramsar sites and other Wetlands, 5p.</li> <li>- Wood, J. B. and A. Warren. 1978. A Handbook for the preparation of Management Plans. Conservation Course format Revision 2. University College of London. 40 p.</li> </ul>		

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>GBIO_0ΚΥΑ4</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1) Επιστημονικής Περιοχής, 2) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται καλή γνώση οικολογίας και κάποια γνώση θαλάσσιας οικολογίας, ιχθυολογίας και υδατοκαλλιεργειών.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>			
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση: (1) να γνωρίζει τη δομή και τη λειτουργία του συστήματος της αλιείας (αλιευτικά εργαλεία, τεχνικά χαρακτηριστικά, σχετιζόμενα διοικητικά συστήματα και			

<p>επιστημονικές δομές) με έμφαση στη μεσογειακή και ελληνική αλιεία, (2) να διατυπώνει έγκυρα επιστημονικά ερωτήματα σχετικά με τη δυναμική των ιχθυοπληθυσμών και υποθέσεις σχετικά με την επίδραση που μπορεί να έχει σε αυτήν η ανθρωπίνη εκμετάλλευση, (3) να κατανοεί τις μεθόδους δειγματοληψίας αλιευτικών δεδομένων και να μπορεί να σχεδιάσει στρατηγικές δειγματοληψίας και να προετοιμάσει πρωτόκολλα δειγματοληψίας, (4) να μπορεί να αναλύσει αλιευτικά δεδομένα και να μελετήσει και απαντήσει ερωτήματα που αφορούν στη δυναμική ιχθυοπληθυσμών και στην αλιευτική διαχείριση, (5) να κατανοεί τις έννοιες και τις διαφορετικές επιστημονικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των ιχθυοαποθεμάτων (stock assessments), (6) να έχει κατανοήσει τους διάφορους τύπους διαχειριστικών μέτρων της αλιείας και τον τρόπο που αυτοί επιδρούν στα αλιευτικά αποθέματα και συνολικά στο σύστημα της αλιείας, και (7) να κατανοήσει βασικές αρχές ηθολογίας των ψαριών και εφαρμογές τους στην καλλιέργεια ιχθυοπληθυσμών.</p>		
<b>Γενικές Ικανότητες</b>		
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες: (1) ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων (σχετικών με τη μελέτη και τη διαχείριση των ιχθυοαποθεμάτων), (2) αυτόνομη και ομαδική εργασία, (3) αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση πρωτογενών αλιευτικών δεδομένων, μεταδεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών, (4) εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.</p>		
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι-Αξιολόγηση</b>		
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<p>(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές.  (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.</p>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις – Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Αυτοτελής Μελέτη	31
	Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	30
	Συγγραφή Εργασίας	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Εκπόνηση και Παρουσίαση Εργασίας στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων (στο τέλος του εξαμήνου),  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβασμός Βαθμός: 5  Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX  Οι προβιβασίμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής:  5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.</p>	
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pitcher T. J., Hart P. J. B. (1982). Fisheries Ecology. Chapman &amp; Hall.</li> <li>- Hilborn R., Walters C. J. (1992). Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty. Chapman and Hall.</li> <li>- Jennings S., Kaiser M. J., Reynolds J. D. (2001). Marine Fisheries Ecology. Blackwell Science.</li> <li>- Vandermeer J. H., Goldberg D. E. (2003). Population Ecology: First Principles. Princeton University Press.</li> <li>- Walters C. J., Martell S. J. D. (2004). Fisheries Ecology and Management. Princeton University Press.</li> <li>- King M. (2007). Fisheries Biology, Assessment and Management. Blackwell Science.</li> <li>- Belgrano A., Fowler C. W. (2011). Ecosystem-Based Management for Marine Fisheries. Cambridge University Press.</li> <li>- Hurtingford, F., Jobling. M., and Kadri, S. (2012). Aquaculture and Behavior. Willey Blackwell.</li> </ul>		

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	GBIO_OKYB1	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	10	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1) Επιστημονικής Περιοχής, 2) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Οικολογίας, Βοτανικής, Ζωολογίας, κ.λπ.		

<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική												
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ												
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BI0314/">https://eclass.upatras.gr/courses/BI0314/</a> <a href="http://www.biology.upatras.gr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=38&amp;Itemid=310">http://www.biology.upatras.gr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=38&amp;Itemid=310</a>												
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>													
<p>Βασικός στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων, καθώς και των κατάλληλων μεθοδολογικών προσεγγίσεων που σχετίζονται με την ορθολογική αξιολόγηση και διαχείριση των υδάτινων Οικοσυστημάτων. Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση (α) να αξιολογεί τους κινδύνους που απειλούν τα υδάτινα οικοσυστήματα, (β) να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία για την αντιμετώπιση οικολογικών κινδύνων, (γ) να εφαρμόζει το νομοθετικό πλαίσιο (οδηγία πλαίσιο WFD 2000/60ΕΕ) διαχείρισης των υδάτινων οικοσυστημάτων, (δ) να πραγματοποιεί τις κατάλληλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις εκτίμησης και αξιολόγησης της κατάστασης των υδάτινων οικοσυστημάτων, καθώς και (ε) να προτείνει λύσεις και στρατηγικές διατήρησης της καλής κατάστασής τους, στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης/διαχείρισης.</p>													
<b>Γενικές Ικανότητες</b>													
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>- Λήψη αποφάσεων</li> <li>- Αυτόνομη εργασία</li> <li>- Ομαδική εργασία</li> <li>- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul>													
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι-Αξιολόγηση</b>													
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο												
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές. (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.												
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις -Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασίας</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>250</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις -Εργαστηριακές ασκήσεις	39	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	50	Συγγραφή εργασίας	46	Αυτοτελής Μελέτη	115	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>250</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις -Εργαστηριακές ασκήσεις	39												
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	50												
Συγγραφή εργασίας	46												
Αυτοτελής Μελέτη	115												
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>250</b>												
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γραπτές εξετάσεις ή παρουσίαση εργασιών (στο τέλος του εξαμήνου) στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 100% στον τελικό βαθμό. Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5 Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX Οι προβιβάσιμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής: 5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.</p>												
<b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aguiar FC, Segurado P, Urbanic G, Cambra J, Chauvin C, Ciadamidaro S, Dörflinger G, Ferreira J, Germ M, Manolaki P, Minciardi MR, Munné A, Papastergiadou E, Ferreira MT. 2014. Comparability of river quality assessment using macrophytes: a multi-step procedure to overcome biogeographical differences. <i>Sci Total Environ</i> 476–477: 757–767.</li> <li>- De Wilde, A.J., Knobens, R.A. &amp; van Poppel, J.W. 2002. Setting Class boundaries for the classification of rivers and lakes in Europe, Royal Haskoning, Netherlands, Final report, 22p.</li> </ul>													

- EC Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000. *Establishing a framework for Community action in the field of water policy*, Official Journal of the European Communities L 327: 1-72.
- Manolaki P., Guo Kun, Cristiana Vieira, Eva Papastergiadou, Tenna Riis 2019. Hydromorphology as a controlling factor of macrophytes assemblage structure and functional traits in the semi-arid European Mediterranean streams. *Sci Total Environ* DOI 10.1016/j.scitotenv.2019.134658
- Raven, P.J., Holmes, T.H., Dawson, F.H., Fox, P.J., Everard, M., Fozzard, I.R. & Rouen, K.J. 1998. River Habitat Survey, the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. River Habitat Survey, Report.
- Stefanidis, K., Eva Papastergiadou 2019. Linkages between Macrophyte Functional Traits and Water Quality: Insights from a Study in Freshwater Lakes of Greece. *Water* 11, 1047; DOI 10.3390/w11051047.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Aquatic Ecology  
Freshwater biology  
Hydrobiologia  
Science of Total Environment  
Water  
Water Resources Management

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>GBIO_ΟΚΥΒ2</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	10	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1) Επιστημονικής Περιοχής, 2) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO219/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO219/</a>		
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>			
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται να έχει αφομοιώσει (1) τις βασικές λειτουργικές προσαρμογές των φυτών στις ιδιαιτερότητες του Μεσογειακού περιβάλλοντος, (2) τους κυριότερους παράγοντες περιβαλλοντικής καταπόνησης και των μεθόδων εκτίμησής τους, (3) τις επιδράσεις των σημαντικότερων κλιματικών αλλαγών στα μεσογειακά φυτά. Επιπλέον, με την ολοκλήρωση του μαθήματος να μπορεί να αναπτύσσει και να παρουσιάζει ένα ερευνητικό θέμα της θεματολογίας του μαθήματος καθώς και να προτείνει πιθανούς τρόπους της μεθοδολογικής προσέγγισής του.			
<b>Γενικές Ικανότητες</b>			
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b> :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>- Αυτόνομη εργασία</li> <li>- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Ομαδική εργασία.</li> </ul>			
<b>Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι-Αξιολόγηση</b>			
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές. (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις-Εργαστηριακές ασκήσεις	39	
	Μελέτη θεωρίας	100	

	Μελέτη, προετοιμασία, παρουσίαση ατομικής εργασίας	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>250</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- γραπτή εξέταση με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- προφορική εξέταση ατομικής εργασίας</li> </ul> <p>Evaluation language: Greek  Methods of evaluation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- written examination with multiple choice questions</li> <li>- oral examination of individual work</li> </ul>	
<p><b>Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plant stress physiology G. Karabourniotis, G. Liakopoulos, D. Nikolopoulos. <i>Embryo Press, 2016 (in greek)</i></li> <li>- Plant Growth and Climate Change James I. L. Morison, Michael D. Morecroft. <i>Wiley 2008</i></li> <li>- <i>Selected papers</i></li> </ul>		