

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ (ΔΙ.ΠΑ.Ε.)  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ & ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
2019-2020

Δράμα

Σεπτέμβριος 2019

### **Επιμέλεια Σύνταξης Οδηγού Σπουδών**

Τάκος Ιωάννης, Καθηγητής  
Μέρου Θεοδώρα, Καθηγήτρια  
Καζάνα Βασιλική, Καθηγήτρια  
Παπαδόπουλος Αντώνιος, Αναπληρωτής Καθηγητής

### **Ευχαριστίες**

Ευχαριστίες εκφράζονται στους Καθηγητές του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος αλλά και σε όσους συνέβαλαν στην κατάρτιση του, για το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020.

**Ο Πρόεδρος του Τμήματος**

**Αντώνιος Παπαδόπουλος**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>1</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>2</b>
Ιστορική αναδρομή	2
Στόχος του Τμήματος	3
Αντικείμενο & αποστολή	4
Προφίλ εξειδίκευσης αποφοίτου	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	<b>8</b>
<b>Προσωπικό του Τμήματος</b>	<b>8</b>
Πρόεδρος	8
Αναπληρωτής Πρόεδρος	8
Γραμματέας	8
Διοικητικό Προσωπικό Γραμματείας	8
Διδακτικό και Ερευνητικό Προσωπικό (Δ.Ε.Π.)	9
Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.)	9
Ειδικό Τεχνικό και Εκπαιδευτικό Προσωπικό (Ε.ΤΕ.Π.)	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	<b>10</b>
<b>Διοίκηση του Τμήματος</b>	<b>10</b>
Δομή και λειτουργία του Τμήματος	10
Τομέας Οικολογίας Οικοσυστημάτων και Αποκατάστασης Τοπίου	11
Τομέας Διαχείρισης και Προστασίας Φυσικών Πόρων	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	<b>13</b>
<b>Πρόγραμμα Μαθημάτων</b>	<b>13</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	<b>23</b>
<b>Περιγράμματα Μαθημάτων</b>	<b>23</b>
Υποχρεωτικά μαθήματα	23
Μαθήματα επιλογής	23
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>	<b>24</b>
<b>Οργάνωση Σπουδών - Πρακτική άσκηση</b>	<b>24</b>
Ευρωπαϊκό σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων - ECTS	24
Γενικές παρατηρήσεις	24
Υποχρεωτικά μαθήματα ανά κατεύθυνση	26
Επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα ανά κατεύθυνση	28
Παρακολούθηση μαθημάτων	30
Πρακτική άσκηση	33
Πτυχιακή Εργασία	34
Βαθμός πτυχίου	34
Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων	35
Έναρξη μαθημάτων, εξεταστικές περίοδοι, διακοπές και αργίες	36
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1</b>	<b>37</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2</b>	<b>49</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Τμήμα Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος εδρεύει στη Δράμα και ανήκει στη Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών του ΔΙ.ΠΑ.Ε. Το Τμήμα είναι ένα από τα πιο δυναμικά και πιο παραγωγικά σε έργο τμήματα του Ιδρύματος με υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις και εργαστηριακό-ερευνητικό εξοπλισμό, στεγάζεται σε νέο ιδιόκτητο κτίριο καθαρού εμβαδού 4.500 τ.μ και βρίσκεται σε άμεση σύνδεση με την αγορά εργασίας και τις επιχειρήσεις. Μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού του (ΔΕΠ), έχουν διακριθεί σε διεθνές επίπεδο και σε πρωτοποριακές τεχνολογικές δραστηριότητες.

Η εκπαίδευση που παρέχει το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, όπως αυτή αναδύεται μέσα από το καινοτόμο και δυναμικό πρόγραμμα σπουδών, είναι από τις καλύτερες σε Ευρωπαϊκό επίπεδο καθώς παρέχει όχι μόνο μία πολυεπίπεδη γνώση σε μια πληθώρα γνωστικών αντικειμένων αλλά, και αυτό είναι το σημαντικό, επικαιροποιημένες γνώσεις σε πεδία που θα αποτελέσουν τις αυριανές προκλήσεις και ανάγκες για τον Δασολόγο. Έτσι, στο Τμήμα Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, σχεδιάσαμε και δομήσαμε ένα πρόγραμμα σπουδών που συμπεριλαμβάνει τις πλέον σύγχρονες εξελίξεις της Δασικής Επιστήμης (*breakthrough technologies*) και συνδυάζει τα γνωστικά πεδία της **(i) Οικολογίας & Διατήρησης Βιοποικιλότητας, (ii) Διαχείρισης, Προστασίας Φυσικών Πόρων & Κλιματικής Αλλαγής και (iii) Αρχιτεκτονικής & Αποκατάστασης Τοπίου**. Το Τμήμα εστιάζει στην αειφορική ανάπτυξη και διαχείριση των δασικών πόρων, τη μελέτη ειδών πανίδας και χλωρίδας και των οικοσυστημάτων τους, στην προστασία και ανάδειξη τους καθώς και στις φυσικές διεργασίες για την παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών στις ανθρώπινες κοινωνίες αλλά και την αντιμετώπιση υδρολογικών και μετεωρολογικών καταστροφών με ταυτόχρονη προστασία από έντονα φυσικά φαινόμενα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Σημαντική καινοτομία του Προγράμματος Σπουδών είναι η δημιουργία κατεύθυνσης που στοχεύει, στη διατήρηση, ανάδειξη και διαμόρφωση του αστικού και περιαστικού τοπίου με βάση προσδιορισμένα κοινωνικά, οικονομικά και αναπτυξιακά πρότυπα.

Στους πρωτοετείς φοιτητές, οι οποίοι μετά από πολύμοχθες προσπάθειες κατόρθωσαν να εισαχθούν στο Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ., εκφράζω τα θερμά μου συγχαρητήρια.

Με την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 2019-2020, απευθύνω θερμούς χαιρετισμούς στο προσωπικό και τους φοιτητές του Τμήματος και εύχομαι η καινούργια ακαδημαϊκή χρονιά 2019-2020 να είναι αποδοτική τόσο στην εκπαίδευση, όσο και στην έρευνα.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Αντώνιος Παπαδόπουλος

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Ιστορική Αναδρομή

Η Δασική επιστήμη, ως αντικείμενο εκπαίδευσης, παρέχεται στη χώρα μας ήδη από το 1917, έτος ίδρυσης της πρώτης Ανωτάτης Δασολογικής Σχολής στην Αθήνα (Ν. 893/14-9-1917). Σκοπός της ήταν η εκπαίδευση επιστημόνων ικανών να συμβάλλουν στην ανάπτυξη και την έρευνα για την προστασία και την καλύτερη εκμετάλλευση των δασών και των δασικών εκτάσεων.

Μέχρι και τον Σεπτέμβριο του 2019, η εκπαίδευση παρέχονταν από πέντε (5) συνολικά Τμήματα Ανώτατης Εκπαίδευσης. Τα δύο άνηκαν στον Πανεπιστημιακό Τομέα (το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος στη Θεσσαλονίκη και το Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων στην Ορεστιάδα) και τα τρία στον Τεχνολογικό Τομέα των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (το Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος Δράμας του πρώην Τ.Ε.Ι. Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, το Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος Καρπενησίου του πρώην Τ.Ε.Ι. Στερεάς Ελλάδος και το Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος Καρδίτσας Παράρτημα του πρώην Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας).

Σήμερα, με την αναδιοργάνωση του χάρτη της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, η εκπαίδευση παρέχεται από πέντε (5) συνολικά Τμήματα Ανώτατης Εκπαίδευσης, το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος στη Θεσσαλονίκη (Α.Π.Θ.), το Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων στην Ορεστιάδα (Δ.Π.Θ), το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος στην Δράμα (ΔΙ.ΠΑ.Ε.), το Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος στο Καρπενήσι (Γεωπονικό Πανεπιστήμιο) και το Τμήμα Δασολογίας Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού στην Καρδίτσα (Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας).

## Στόχος του Τμήματος

Το Τμήμα Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος της Σχολής Γεωτεχνικών Επιστημών του Δι.ΠΑ.Ε., έχει ως στόχο την προώθηση της καινοτόμου διδασκαλίας και έρευνας της σύγχρονης Δασικής Επιστήμης προς όφελος της κοινωνίας, της οικονομικής ανάπτυξης και της προστασίας και διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος. Ειδικότερα οι φοιτητές του νέου Τμήματος θα έχουν την δυνατότητα να αποκτήσουν τις κατάλληλες γνώσεις και δεξιότητες που θα τους εξασφαλίσουν άρτια επιστημονική και επαγγελματική κατάρτιση σε όλο το φάσμα της Δασικής Επιστήμης. Οι φοιτητές του νέου Τμήματος Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος θα εξειδικευτούν τόσο σε θέματα αειφορικής διαχείρισης και ανάπτυξης των δασικών πόρων και του ορεινού χώρου, όσο και σε θέματα διατήρησης της δασικής βιοποικιλότητας, διαχείρισης των ορεινών υδάτων, οικολογίας και αρχιτεκτονικής του τοπίου, της διαχείρισης του περιαστικού και αστικού πρασίνου καθώς και στην αντιμετώπιση υδρολογικών καταστροφών.

## Αντικείμενο & Αποστολή

Η Δασική Επιστήμη, η οποία πρωτοεμφανίστηκε στον Μεσαίωνα στις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, είναι μία από τις βασικές γεωτεχνικές επιστήμες με ουσιαστική συνεισφορά στη δημιουργία της γνώσης που απαιτείται για την προστασία και την διαχείριση του δασικών οικοσυστημάτων σε εθνικό, Ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

Το πεδίο της Δασικής Επιστήμης ως εκ τούτου ήδη από τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξής της περιέλαβε την εφαρμογή επιστημονικής μεθοδολογίας σε ένα τρίπτυχο θεώρησης των δασών, τη βιολογική υπόσταση της ξυλώδους βλάστησης, την οικονομική διαχείριση και αξιοποίηση του ξύλου και την κάλυψη των κοινωνικών αναγκών σε ξύλο και άλλα δασικά αγαθά. Η εξέλιξη της Δασικής Επιστήμης και οι σύγχρονες ανάγκες της κοινωνίας και της οικονομικής ανάπτυξης έφεραν στο προσκήνιο μία πιο ολοκληρωμένη θεώρηση του δασικού χώρου. Η σύγχρονη Δασική Επιστήμη ασχολείται με την μελέτη των περίπλοκων σχέσεων μεταξύ του κλίματος, των εδαφών και του υπεδάφους, του νερού, των ζώων και των φυτών, καθώς όλα αυτά αποτελούν στοιχεία των δασικών οικοσυστημάτων. Επικεντρώνεται στην οικολογία, τη γενετική διατήρηση των πόρων, την υγεία και ζωτικότητα των δασικών οικοσυστημάτων, την προστασία του περιβάλλοντος, τη διατήρηση των οικοτόπων και της άγριας ζωής, την παροχή και την ποιότητα νερού, αλλά και την αειφορική διαχείριση για παραγωγή ξυλωδών και μη ξυλωδών προϊόντων, την οικονομική αξιοποίηση και αποτίμηση των αγοραίων και μη-αγοραίων αγαθών και υπηρεσιών, την παροχή διευκολύνσεων αναψυχής, την αισθητική βελτίωση του τοπίου, την αειφορική ανάπτυξη των ορεινών και αγροτικών περιοχών, καθώς και την ανατομία και τεχνολογία του ξύλου και την ενεργειακή αξιοποίηση των ξύλινης βιομάζας. Αυτή η πολυδιάστατη λειτουργικότητα των δασικών πόρων, η συνεισφορά τους στην βιώσιμη ανάπτυξη και τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς και η αναγκαιότητα της

αιθροικής διαχείρισής τους αναγνωρίστηκε επίσης και σε όλα τα πορίσματα των Ειδικών Διεθνών Διασκέψεων (Ρίο, Κιότο, Γιόχανεσμπουργκ, Ρίο +20, Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, Συμφωνία του Παρισιού).

Το επίπεδο ανάπτυξης του επιστημονικού αντικειμένου του Τμήματος **Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος** συμπεριλαμβάνει τις παραπάνω σύγχρονες εξελίξεις της Δασικής Επιστήμης και δομείται με τον συνδυασμό των γνωστικών πεδίων **«Οικολογίας & Διατήρησης Βιοποικιλότητας – Διαχείρισης, Προστασίας Φυσικών Πόρων & Κλιματικής Αλλαγής – Αρχιτεκτονικής & Αποκατάστασης Τοπίου»**. Το Τμήμα εστιάζει ως εκ τούτου τα ενδιαφέροντά του στην αιθροική ανάπτυξη και πολλαπλής χρήσης διαχείριση των δασικών πόρων και του ορεινού χώρου, τη διατήρηση και ανάδειξη των ειδών και του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και τη διατήρηση, ανάδειξη και διαμόρφωση του αστικού και περιαστικού τοπίου, με βάση προσδιορισμένα κοινωνικά, οικονομικά και αναπτυξιακά πρότυπα.



## Προφίλ Εξειδίκευσης Αποφοίτου

Η εξειδίκευση των απόφοιτων του νέου Τμήματος σε θέματα σχεδιασμού, διαχείρισης και ανάπτυξης των φυσικών οικοσυστημάτων και του πρασίνου για παραγωγή προϊόντων και παροχή οικοσυστημικών υπηρεσιών τόσο στον αγροτικό/ορεινό, όσο και στον περιαστικό και αστικό χώρο θα διευρύνει τις δυνατότητες της επιστημονικής και επαγγελματικής σταδιοδρομίας τους. Ενδεικτικά, θα μπορούν να ασχοληθούν με τα παρακάτω αντικείμενα και δραστηριότητες:

- Δασικές Διαχειριστικές μελέτες
- Παρακολούθηση οικοσυστημάτων
- Συλλογή περιβαλλοντικών πληροφοριών
- Σύνταξη περιβαλλοντικών εκθέσεων
- Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αποκατάστασης
- Αναπτυξιακές μελέτες ορεινών περιοχών
- Μελέτες κόστους-ωφέλειας δασικών έργων και επενδύσεων
- Δασικοί χάρτες / Δασικό Κτηματολόγιο
- Μελέτης δασικής οδοποιίας
- Μελέτες βιωσιμότητας εκμεταλλευτικών δραστηριοτήτων
- Μελέτες σχεδιασμού, βελτίωσης και προστασίας του φυσικού, περιαστικού και δομημένου περιβάλλοντος
- Επιχειρηματικές πρωτοβουλίες στον ορεινό χώρο
- Μελέτες οικοτουριστικής ανάπτυξης & δασικής αναψυχής
- Έρευνα σε όλα τα πεδία του γνωστικού αντικειμένου του Τμήματος
- Επίσης, μπορούν να ασχοληθούν, με γνώμονα τη βιώσιμη ανάπτυξη, με κάθε άλλη εργασία σχετική με την κατά χώρο και χρόνο τάξη των ανθρωπογενών και φυσικών οικοσυστημάτων, τόσο των μεμονωμένων στοιχείων τους, όσο και συνόλων σε συνδυασμό με τα στοιχεία της τέχνης, της αρμονίας και του ωραίου.

- Μελέτες υδατικού ισοζυγίου και επάρκειας υδατικών πόρων ορεινών λεκανών
- Μελέτες εκτίμησης και αποτροπής διαβρώσεων και γεωλισθήσεων ορεινών όγκων
- Μελέτες έργων διαχείρισης και προστασίας από πλημμυρικό κίνδυνο
- Μελέτες αντιμετώπισης υδρόμετεωρολογικών καταστροφών.

Το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος έχει πλήρως κατοχυρωμένα και αναγνωρισμένα επαγγελματικά δικαιώματα, όπως ορίζονται στα άρθρα 10 και 11 του Π.Δ 344/2000 (ΦΕΚ 297/29.12.2000 τ.Α') και στο Π.Δ. 95/2017 (ΦΕΚ 135/11.09.2017 τ.Α')

## Κεφάλαιο 1

### Προσωπικό του Τμήματος

Πρόεδρος

Αντώνιος Παπαδόπουλος

Αναπληρωτής Πρόεδρος

Βασίλειος Λιόρδος

Προϊσταμένη της Γραμματείας

Αθανασιάδου Χρυσούλα

Τηλ: 2521060402

Email: forestry@ihu.gr

Διοικητικό Προσωπικό

## **Διδακτικό & Ερευνητικό Προσωπικό (Μέλη Δ.Ε.Π.)**

### **Καθηγητές**

Ιωάννης Τάκος

Δημήτριος Εμμανουλούδης

Θεοδώρα Μέρου

Βασιλική Καζάνα

Ιωάννης Ραυτογιάννης

Δημήτριος Καζιόλας

### **Αναπληρωτές Καθηγητές**

Αντώνιος Παπαδόπουλος

Λάζαρος Σεχίδης

Βασίλειος Λιόρδος

### **Επίκουροι Καθηγητές**

Γεώργιος Ζαΐμης

Σπυρίδων Τσιφτσής

Παντελεήμων Ξόφης

Δημήτριος Ράπτης

## **Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.Δι.Π.)**

Κωνσταντίνος Βιδάκης

## **Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό (Ε.ΤΕ.Π)**

Τύχων Παράσογλου

## Κεφάλαιο 2

### Διοίκηση του Τμήματος

Σύμφωνα με το Ν. 4485/2017 (άρθρο 20) το Τμήμα διοικείται από τη Συνέλευση του Τμήματος, το Διοικητικό Συμβούλιο και τον Πρόεδρο του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος απαρτίζεται από τα μέλη του Διδακτικού Προσωπικού Τμήματος, τον Πρόεδρο και τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του Τμήματος και εκπροσώπους των φοιτητών σε ποσοστό 15% του συνόλου των μελών της Συνέλευσης του Τμήματος

### Δομή & Λειτουργία του Τμήματος

Με στόχο τον καλύτερο συντονισμό της εκπαιδευτικής και ερευνητικής του λειτουργίας το Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος είναι οργανωμένο σε δύο Τομείς, στους οποίους κατανέμεται το διδακτικό προσωπικό και οι εργαστηριακές μονάδες. Κάθε Τομέας συντονίζει και οργανώνει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης. Οι δύο Τομείς του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος είναι οι εξής:

1. Οικολογίας Οικοσυστημάτων και Αποκατάστασης Τοπίου και,
2. Διαχείρισης και Προστασίας Φυσικών Πόρων

Πρόεδρος του Τμήματος, μέχρι και 31.08.2021 είναι ο κ. **Αντώνιος Παπαδόπουλος** – Αναπληρωτής Καθηγητής και Αναπληρωτής Πρόεδρος, ο κ. **Βασίλειος Λιόρδος** – Αναπληρωτής Καθηγητής.

## Τομέας Οικολογίας Οικοσυστημάτων & Αποκατάστασης Τοπίου

Ο Διευθυντής του Τομέα προκύπτει με εκλογική διαδικασία που διεξάγεται αρχές Ιουνίου και έχει ετήσια θητεία.

Ο Τομέας αποτελείται από τα ακόλουθα εργαστήρια και τους αντίστοιχους διευθυντές:

- Εργαστήριο Δασικής Οικολογίας – Δασοκομικής και Αρχιτεκτονικής και Αποκατάστασης Τοπίου – Δ/ντής Καθηγητής Ι. Τάκος
- Εργαστήριο Δασικής Γενετικής, Προσαρμογής Φυτικών Ειδών και Κλιματικής Αλλαγής - Δ/ντής Καθηγήτρια. Θ.Μέρου
- Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας - Διαχείρισης Λιβαδικών Εκτάσεων – Δ/ντής Καθηγήτρια Θ.Μέρου
- Εργαστήριο Ψηφιακής Φωτογραμμετρίας - Δ/ντής Αν. Καθηγητής Λ. Σεχίδης
- Εργαστήριο Οικολογίας και Διαχείρισης Άγριας Πανίδας - Δ/ντής Αν. Καθηγητής Β.Λιόρδος
- Εργαστήριο Δασικής Βοτανικής και Γεωβοτανικής - Δ/ντής Επ. Καθηγητής Σπ.Τσιφτσής
- Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Τηλεπισκόπησης & ΓΣΠ - Δ/ντής Επ. Καθηγητής Π. Ξόφης

## Τομέας Διαχείρισης & Προστασίας Φυσικών Πόρων

Ο Διευθυντής του Τομέα προκύπτει με εκλογική διαδικασία που διεξάγεται αρχές Ιουνίου και έχει ετήσια θητεία.

Ο Τομέας αποτελείται από τα ακόλουθα εργαστήρια και τους αντίστοιχους διευθυντές:

- Εργαστήριο Προστασίας και Διαχείρισης Υδρομετεωρολογικών Καταστροφών και Παρακολούθησης Κλιματικής Αλλαγής - Δ/ντής Καθηγητής Δ. Εμμανουλούδης
- Εργαστήριο Διαχείρισης Δασικών Πόρων & Βιοοικονομίας - Δ/ντής Καθηγήτρια Β.Καζάνα
- Εργαστήριο Δασοπροστασίας - Δ/ντής Καθηγητής Ι. Ραυτογιάννης
- Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Δασοτεχνικών Έργων - Δ/ντής Καθηγητής Δ. Καζιόλας
- Εργαστήριο Χημείας - Τεχνολογίας Ξύλου & Βιοσυνθετικών Υλικών - Δ/ντής Αν. Καθηγητής Α. Παπαδόπουλος
- Εργαστήριο Γεωμορφολογίας και Εδαφολογίας - Δ/ντής Επ. Καθηγητής Γ. Ζαΐμης
- Εργαστήριο Δασικής Βιομετρίας - Δ/ντής Επ. Καθηγητής Δ. Ράπτης

## Κεφάλαιο 3

### Πρόγραμμα μαθημάτων

1<sup>ο</sup> εξάμηνο

1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
A.Y.1	Ξένη γλώσσα	2	1	3	3
A.Y.2	Γενική Οικολογία	2	1	3	6
A.Y.3	Τεχνικό Σχέδιο	1	3	5	6
A.Y.4	Ερευνητική Μεθοδολογία	2	2	4	6
A.Y.5	Μορφολογία –Φυσιολογία Φυτών	3	2	5	6
A.Y.6	Μαθηματικά	2		2	3



2<sup>ο</sup> εξάμηνο

2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
B.Y.1	Βιολογία Άγριας Πανίδας	2	2	4	5
B.Y.2	Εφαρμοσμένη Μηχανική	2	2	4	4
B.Y.3	Τοπογραφία – Αποτυπώσεις – Χαράξεις	2	2	4	6
B.Y.4	Εδαφολογία	3	2	5	5
B.Y.5	Συγκομιδή Δασικών Προϊόντων & Βιομάζα	2	2	5	5
B.Y.6	Αρχιτεκτονική Τοπίου	2	3	5	5
					<b>30</b>

3<sup>ο</sup> εξάμηνο

3 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
C.Y.1	Διαχείριση Λεκανών Απορροής	2	3	5	5
C.Y.2	Σχεδίαση σε Ψηφιακά Περιβάλλοντα	2	3	5	5
C.Y.3	Συστηματική Βοτανική	2	2	4	5
C.Y.4	Αξιολόγηση & Αποτίμηση Οικοσυστημικών Υπηρεσιών	2	2	4	5
C.Y.5	Ανάλυση & Σύνθεση Τοπίου	2	3	5	5
C.Y.6	Οικοστατιστική	2	2	4	5
					<b>30</b>

4<sup>ο</sup> εξάμηνο

4 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
D.Y.1	Δασική Οικολογία	3	2	5	5
D.Y.2	Υδρογεωμορφολογία & Υδρολογικές Καταστροφές	2	3	5	6
D.Y.3	Δασική Βοτανική (Κωνοφόρα - Πλατύφυλλα)	2	2	4	5
D.Y.4	Δασική Εντομολογία	2	2	4	5
D.Y.5	Δασική Βιομετρία	3	2	5	5
D.Y.6	Τεχνολογία Ξύλου & Βιοσυνθετικά Υλικά	3	2	5	4
					<b>30</b>

5<sup>ο</sup> εξάμηνο

5 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
E.Y.1	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	2	2	4	4
E.Y.2	Ξύλο & Αστικό Πράσινο	2	2	4	4
E.Y.3	Δασοκομική	2	3	5	4
E.Y.4	Δασική Παθολογία	2	2	4	4
E.Y.5	Λιβαδική Οικολογία	2	2	4	4
E.Y.6	Αντιμετώπιση Υδρολογικών Καταστροφών & Έργα – Μέθοδοι Προστασίας	2	3	5	4
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΔΥΟ)					
OPT.1	Χημεία	2	1	3	3
OPT.2	Φυσική	2	1	3	3
OPT.3	Γεωλογία	2	1	3	3
OPT.4	Σχεδιασμός Μελετών στην Άγρια Πανίδα: Θεωρία & Πράξη	2	1	3	3
OPT.5	Διαχείριση & Προστασία Ημίυδατινων Οικοσυστημάτων	2	1	3	3
OPT.6	Αγροδασοπονία	2	1	3	3
OPT.7	Ψηφιακή Φωτογραμμετρία	1	2	3	3
					<b>30</b>

6<sup>ο</sup> εξάμηνο

6 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
F.Y.1	Σχεδιασμός Πρασίνου	2	2	4	4
F.Y.2	Διαχείριση Λιβαδιών	2	2	4	5
F.Y.3	Σχεδιασμός & Διαχείριση Δασικών Πόρων (I)	2	3	5	5
F.Y.4	Αποκατάσταση Τοπίου	2	2	4	5
F.Y.5	Περιβαλλοντική Τηλεπισκόπηση	2	2	4	5
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΔΥΟ)					
OPT.8	Βιολογία Διατήρησης	2	1	3	3
OPT.9	Βιολογία Ιχθύων Εσωτερικών Υδάτων	2	1	3	3
OPT.10	Διαχείριση Δασικών Ενεργειακών Πόρων	2	1	3	3
OPT.11	Εμποριολογία Δασικών Προϊόντων	2	1	3	3
OPT.12	Σχεδίαση σε Ψηφιακά Περιβάλλοντα (3D)	1	2	3	3
OPT.13	Δομικά Υλικά & Στοιχεία Σκυροδεματος	2	1	3	3
OPT.14	Ευρωπαϊκά & Τροπικά Ξύλα	2	1	3	3
OPT.15	Διαχείριση Χιονιού	2	1	3	3
					<b>30</b>

7<sup>ο</sup> εξάμηνο

7 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
G.Y.1	Δασικές Πυρκαγιές	2	3	5	6
G.Y.2	Οικολογία & Διαχείριση Άγριας Πανίδας	2	3	5	6
G.Y.3	Σχεδιασμός & Διαχείριση Δασικών Πόρων (II)	2	3	5	6
G.Y.4	Δασική Οδοποιία	3	3	6	6
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΔΥΟ)					
ΟΡΤ.16	Μετεωρολογία- Κλιματολογία-Κλιματική Αλλαγή	2	1	3	3
ΟΡΤ.17	Οικοϋδρολογία & Εφαρμογές της	2	1	3	3
ΟΡΤ.18	Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	2	1	3	3
ΟΡΤ.19	Αρχές Χωρικής Ανάλυσης	2	1	3	3
ΟΡΤ.20	Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	2	1	3	3
ΟΡΤ.21	Εξελικτική Βιολογία	2	1	3	3
ΟΡΤ.22	Αρδεύσεις στο Αστικό Περιβάλλον	2	1	3	3
ΟΡΤ.23	Εφαρμοσμένη Πληροφορική	2	1	3	3
ΟΡΤ.24	Οργάνωση & Διαχείριση Φυτωρίου	2	1	3	3
					<b>30</b>

8<sup>ο</sup> εξάμηνο

8 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
H.Y.1	Χημεία & Χημικά Προϊόντα Ξύλου	3	2	5	6
H.Y.2	Καλλωπιστικά Φυτά	2	3	5	6
H.Y.3	Δασοκομία Πόλεων	3	2	5	6
H.Y.4	Δασική Περιβαλλοντική-Πολιτική	3	2	5	6
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΔΥΟ)					
OPT.25	Μανιταρολογία	2	1	3	3
OPT.26	Ορνιθολογία	2	1	3	3
OPT.27	Μοριακή Βιολογία	2	1	3	3
OPT.28	Εκτροφή Θηραματικών Ειδών	2	1	3	3
OPT.29	Ανάλυση & Διαχείριση Μετεωρολογικών Καταστροφών	2	1	3	3
OPT.30	Φωτογράφιση Τοπίου & Άγριας Ζωής	2	1	3	3
OPT.31	Προστασία Ευαίσθητων Οικοσυστημάτων από την Κλιματική Αλλαγή	2	1	3	3
					<b>30</b>

H.Y.5	Πρακτική Άσκηση 2 μήνες σε δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα ή Δασικό Σύμπλεγμα ή/και συνδυασμό των ανωτέρω (1 Ιουλίου – 31 Αυγούστου)				0
-------	---	--	--	--	---

9<sup>ο</sup> εξάμηνο

9 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
I.Y.1	Πανίδα & Κοινωνία	2	3	5	5
I.Y.2	Δασική Γενετική	3	2	5	5
I.Y.3	Δασική Νομοθεσία	3	2	5	5
I.Y.4	Δασική Οικονομία-Εκτιμητική & Αξιολόγηση Επενδύσεων	2	3	5	5
I.Y.5	Αστική Οικολογία	3	1	4	4
ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΔΥΟ)					
OPT.32	Περιβαλλοντική Μοντελοποίηση	2	1	3	3
OPT.33	Οικολογία & Διαχείριση Εισβλητικών Ειδών	2	1	3	3
OPT.34	Εφαρμογές Χωρικής Ανάλυσης στη Διαχείριση Δασικών Οικοσυστημάτων	2	1	3	3
OPT.35	Δασική Γενετική & Προσαρμογή- Εξέλιξη των Πληθυσμών	2	1	3	3
OPT.36	Δασική Αναψυχή – Οικοτουρισμός	2	1	3	3
OPT.37	Γεωβοτανική	2	0	2	3
OPT.38	Οικολογία Συμπεριφοράς Ζώων	2	1	3	3
OPT.39	Δασοτεχνικά Έργα	2	1	3	3
OPT.40	Οικοσυστημικές Προσεγγίσεις για τον Μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής	2	1	3	3
OPT.41	Δείκτες Προσδιορισμού Κλιματικής Αλλαγής	2	1	3	3
					<b>30</b>



10<sup>ο</sup> εξάμηνο

10 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ					
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ					
Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Θ (ώρες)	Φ ή Α (ώρες)	Διδακτικές Μονάδες	Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)
J.1	Πτυχιακή Εργασία			30	30
					<b>30</b>

## Κεφάλαιο 4

### Περιγράμματα μαθημάτων

#### Υποχρεωτικά Μαθήματα

Τα περιγράμματα των σαράντα οχτώ (48) υποχρεωτικών μαθημάτων δίνονται στο Παράρτημα 1.

#### Επιλογής Υποχρεωτικά Μαθήματα

Τα περιγράμματα των σαράντα ένα (41) επιλογής υποχρεωτικών μαθημάτων δίνονται στο Παράρτημα 2.

## Κεφάλαιο 5

### Οργάνωση σπουδών – Πρακτική άσκηση

#### Ευρωπαϊκό σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων – ECTS

Το ECTS είναι ένα ευρωπαϊκό σύστημα που στοχεύει στην κινητικότητα των φοιτητών στα μέλη της Ε.Ε. μέσω της συσσώρευσης και μεταφοράς πιστωτικών μονάδων, βασιζόμενο στην αναγνώριση και την επικύρωση τίτλου σπουδών ή/και ενοτήτων μάθησης.. Ένα πλήρες ακαδημαϊκό έτος σπουδών ισοδυναμεί με 60 μονάδες ECTS και ένα πλήρες εξάμηνο σε 30 ECTS (1 ECTS=25-30 ώρες φόρτου εργασίας) (Εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας, Υ.Α. Φ5/89656/Β3, ΦΕΚ 1466/2007/Β, άρθρ. 1-3, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή). Σε κάθε μάθημα αποδίδεται ο αριθμός των απαιτούμενων ECS ( $\geq 2$ ) που εκφράζει το φόρτο εργασίας που απαιτείται από το φοιτητή για την ολοκλήρωση του μαθήματος, εργαστηρίου, φροντιστηρίου, πρακτικής άσκησης κ.λπ.

#### Γενικές Παρατηρήσεις

- Το πρόγραμμα σπουδών αποτελείται από **48** υποχρεωτικά μαθήματα που αντιστοιχούν σε **240 ECTS** και **10** επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα που αντιστοιχούν σε **30 ECTS**, από έναν κατάλογο 41 επιλογής υποχρεωτικών μαθημάτων. Συνεπώς, απαιτούνται **58** μαθήματα για τη λήψη πτυχίου, τα οποία και αντιστοιχούν σε **270 ECTS**.
- Τα υποχρεωτικά μαθήματα κατανέμονται σε τρεις κατευθύνσεις: (α) Οικολογίας & Διατήρησης Βιοποικιλότητας, (β) Διαχείρισης, Προστασίας

Φυσικών Πόρων & Κλιματικής Αλλαγής και (γ) Αρχιτεκτονικής & Αποκατάστασης Τοπίου. Τα υποχρεωτικά μαθήματα προσφέρονται από το 1<sup>ο</sup> μέχρι και το 9<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών.

- Στο 5<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει μία από τις τρεις κατευθύνσεις η οποία προσδιορίζεται (α) από τα επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα και (β) από την πτυχιακή εργασία. Η κατεύθυνση επιλογής αναγράφεται στην τελική αναλυτική βαθμολογία και όχι στο πτυχίο. Ο φοιτητής/τρια έχει δικαίωμα αλλαγής της κατεύθυνσης, μέχρι τη δήλωση των μαθημάτων του 7ου εξαμήνου και μόνο για μια φορά.
- Τα επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα κατανέμονται επίσης σε τρεις κατευθύνσεις: (α) Οικολογίας & Διατήρησης Βιοποικιλότητας, (β) Διαχείρισης Προστασίας Φυσικών Πόρων & Κλιματικής Αλλαγής (γ) Αρχιτεκτονικής & Αποκατάστασης Τοπίου. Τα υποχρεωτικά μαθήματα προσφέρονται από το 5<sup>ο</sup> μέχρι και το 9<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών. Ο φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει συνολικά 10 επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα, 7 από την κατεύθυνση επιλογής και 3 από τις άλλες δύο.
- Με τα μαθήματα αυτά διασφαλίζεται (α) η ανάπτυξη μαθημάτων κορμού της ειδικότητας του Δασολόγου σε όλο το εύρος του γνωστικού αντικειμένου, (β) η εμπάθунση και η εμπέδωση σε υψηλό επίπεδο των γνώσεων στο εύρος του γνωστικού αντικειμένου της Δασολογικής Επιστήμης και (γ) η θεμελίωση σε βασικές επιστήμες και τέχνες, με την εισαγωγή στοχευμένων επιλογής υποχρεωτικών μαθημάτων.
- Η πτυχιακή εργασία θα εκπονείται σε αντικείμενο της κατεύθυνσης επιλογής του φοιτητή, θα είναι διάρκειας ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου (10<sup>ο</sup> εξάμηνο) σπουδών και θα αντιστοιχεί σε 30 ECTS.
- Η πρακτική άσκηση έχει συνολική διάρκεια 2 μήνες, η οποία θα πραγματοποιείται στο τέλος του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου σπουδών (1 Ιουλίου με 31 Αυγούστου). Δεν αντιστοιχεί σε ECTS αλλά θα αναγράφεται η διάρκεια της και ο φορέας υλοποίησης της στο *Diploma supplement*. Η πρακτική άσκηση θα πραγματοποιείται σε δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα ή Δασικό Σύμπλεγμα

ή/και συνδυασμό των ανωτέρω, σε κάθε περίπτωση σχετικούς με το αντικείμενο της Δασολογικής Επιστήμης.

## Υποχρεωτικά μαθήματα

Είναι μαθήματα τα οποία η Συνέλευση του Τμήματος έκρινε ότι είναι απολύτως απαραίτητα για την επιστημονική κατάρτιση ενός Δασολόγου και επομένως ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να τα παρακολουθήσει και να περάσει με επιτυχία τις εξετάσεις αυτών των μαθημάτων προκειμένου να πάρει πτυχίο. Τα μαθήματα αυτά, ανά κατεύθυνση, είναι τα εξής:

### Κατεύθυνση Οικολογίας & Διατήρησης Βιοποικιλότητας

Μορφολογία –Φυσιολογία Φυτών

Συστηματική Βοτανική

Δασική Βοτανική (Κωνοφόρα - Πλατύφυλλα)

Βιολογία Άγριας Πανίδας

Οικολογία και Διαχείριση Άγριας Πανίδας

Πανίδα και Κοινωνία

Οικοστατιστική

Γενική Οικολογία

Δασική Οικολογία

Δασοκομική

Λιβαδική Οικολογία

Διαχείριση Λιβαδιών

Δασική Γενετική

Περιβαλλοντική Τηλεπισκόπηση

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Ξένη γλώσσα

### Κατεύθυνση Διαχείρισης, Προστασίας Φυσικών Πόρων & Κλιματικής Αλλαγής

Συγκομιδή Δασικών Προϊόντων & Βιομάζα

Δασική Βιομετρία

Σχεδιασμός & Διαχείριση Δασικών Πόρων (I)

Σχεδιασμός & Διαχείριση Δασικών Πόρων (II)

Δασική Οικονομία- Εκτιμητική & Αξιολόγηση Επενδύσεων

Δασική – Περιβαλλοντική Πολιτική

Χημεία & Χημικά Προϊόντα Ξύλου

Δασική Νομοθεσία

Δασική Οδοποιία

Τοπογραφία – Αποτυπώσεις –Χαράξεις

Διαχείριση Λεκανών Απορροής

Υδρογεωμορφολογία και Υδρολογικές Καταστροφές

Αντιμετώπιση Υδρολογικών Καταστροφών & Έργα – Μέθοδοι Προστασίας

Δασικές Πυρκαγιές

Δασική Εντομολογία

Δασική Παθολογία

### Κατεύθυνση Αρχιτεκτονικής & Αποκατάστασης Τοπίου

Αστική Οικολογία

Ερευνητική Μεθοδολογία

Τεχνικό Σχέδιο

Σχεδίαση σε Ψηφιακά Περιβάλλοντα

Αρχιτεκτονική Τοπίου

Εδαφολογία

Τεχνολογία Ξύλου & Βιοσυνθετικά Υλικά

Ξύλο & Αστικό Πράσινο

Καλλωπιστικά Φυτά

Αποκατάσταση Τοπίου

Δασοκομία Πόλεων

Εφαρμοσμένη Μηχανική

Ανάλυση & Σύνθεση Τοπίου

Σχεδιασμός Πρασίνου

Μαθηματικά

Αξιολόγηση & Αποτίμηση Οικοσυστημικών Υπηρεσιών

## Επιλογής Υποχρεωτικά μαθήματα

Πρόκειται για μαθήματα από τα οποία ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να επιλέξει δέκα (10) για να συμπληρώσει τις απαραίτητες πιστωτικές μονάδες. Τα επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα κατανέμονται σε τρεις κατευθύνσεις και υποδηλώνουν κάποια μεγαλύτερη εμβάθυνση σε ορισμένη περιοχή γνώσεων της Δασοπονίας. Ο φοιτητής είναι δυνατόν να παρακολουθήσει περισσότερα των δέκα (10) επιλογής υποχρεωτικών μαθημάτων, αλλά η βαθμολογία αυτών δεν θα ληφθεί υπόψη στην διαμόρφωση του βαθμού του πτυχίου.

Τα επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα προσφέρονται από το 5<sup>ο</sup> μέχρι και το 9<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών. Ο φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει συνολικά δέκα (10) επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα, επτά (7) από την κατεύθυνση επιλογής και τρία (3) από τις άλλες δύο.

Τα μαθήματα αυτά, ανά κατεύθυνση, είναι τα εξής:

### Κατεύθυνση Οικολογίας & Διατήρησης Βιοποικιλότητας

Βιολογία Διατήρησης

Εκτροφή Θηραματικών Ειδών

Ορνιθολογία

Δασική Γενετική & Προσαρμογή- Εξέλιξη των Πληθυσμών

Οικολογία & Διαχείριση Εισβλητικών Ειδών

Βιολογία Ιχθύων Εσωτερικών Υδάτων

Γεωβοτανική  
Εξελικτική Βιολογία  
Φωτογράφιση Τοπίου & Άγριας Ζωής  
Αγροδασοπονία  
Σχεδιασμός Μελετών στην Άγρια Πανίδα: Θεωρία & Πράξη  
Μοριακή Βιολογία  
Οικολογία Συμπεριφοράς Ζώων  
Προστασία Ευαίσθητων Οικοσυστημάτων από την Κλιματική Αλλαγή  
Περιβαλλοντική Μοντελοποίηση

#### **Κατεύθυνση Διαχείρισης, Προστασίας Φυσικών Πόρων & Κλιματικής Αλλαγής**

Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων  
Εφαρμογές Χωρικής Ανάλυσης στη Διαχείριση Δασικών Οικοσυστημάτων  
Μετεωρολογία- Κλιματολογία-Κλιματική Αλλαγή  
Ανάλυση και Διαχείριση Μετεωρολογικών Καταστροφών  
Διαχείριση Χιονιού  
Μανιταρολογία  
Διαχείριση & Προστασία Ημιυδάτινων Οικοσυστημάτων  
Εμποριολογία Δασικών Προϊόντων  
Διαχείριση Δασικών Ενεργειακών Πόρων  
Γεωλογία  
Φυσική  
Οικοϋδρολογία & Εφαρμογές της  
Οικοσυστημικές Προσεγγίσεις για τον Μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής  
Δείκτες Προσδιορισμού Κλιματικής Αλλαγής

#### **Κατεύθυνση Αρχιτεκτονικής & Αποκατάστασης Τοπίου**

Αρδεύσεις στο Αστικό Περιβάλλον  
Οργάνωση και Διαχείριση Φυτωρίου



Δομικά Υλικά & Στοιχεία Σκυροδεματος  
Δασική Αναψυχή – Οικοτουρισμός  
Ψηφιακή Φωτογραμμετρία  
Ευρωπαϊκά & Τροπικά Ξύλα  
Εφαρμοσμένη Πληροφορική  
Χημεία  
Σχεδίαση σε ψηφιακά περιβάλλοντα (3D)  
Αρχές Χωρικής Ανάλυσης  
Δασοτεχνικά Έργα  
Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

## Παρακολούθηση μαθημάτων

Τόσο τα υποχρεωτικά, όσο και τα επιλογής υποχρεωτικά μαθήματα κατανεμήθηκαν στα 9 εξάμηνα σπουδών με σκοπό να κατατοπιστεί ο φοιτητής για τη σειρά με την οποία θα ήταν σκοπιμότερο να τα παρακολουθήσει. Στην αρχή κάθε εξαμήνου, σε ημερομηνίες που ανακοινώνονται από τη Γραμματεία του Τμήματος, οι φοιτητές/τριες εγγράφονται στο εξάμηνο και υποβάλλουν στην ηλεκτρονική Γραμματεία <https://e-secretariat.teiimt.gr> (ηλεκτρονικές υπηρεσίες φοιτητών/τριών) δήλωση των μαθημάτων που προτίθενται να παρακολουθήσουν και στα οποία θα έχουν δικαίωμα να εξεταστούν στο συγκεκριμένο εξάμηνο. Η προθεσμία αυτή είναι αποκλειστική. Αναγκαία προϋπόθεση για τη συμμετοχή στις εξετάσεις οποιουδήποτε μαθήματος είναι η εμπρόθεσμη ηλεκτρονική δήλωσή του στο εξάμηνο που διδάσκεται. Μετά την καταληκτική ημερομηνία δεν υπάρχει δυνατότητα υποβολής δήλωσης μαθημάτων. Επισημαίνεται ότι για κάθε μάθημα υπάρχουν δύο (2) εξεταστικές περιόδους: η πρώτη περίοδος ορίζεται αμέσως μετά τη λήξη του εξαμήνου στο οποίο διδάσκεται το μάθημα (χειμερινού ή εαρινού) και η δεύτερη ορίζεται τον Σεπτέμβριο. Δεν γίνεται δεκτός βαθμός εξέτασης σε αδήλωτο μάθημα.

Ο **ανώτατος αριθμός μαθημάτων** που δικαιούνται να δηλώσουν οι φοιτητές/τριες ανά εξάμηνο να είναι:

- 1ο εξάμηνο: 6 μαθήματα χειμερινών εξαμήνων
- 2ο εξάμηνο: 6 μαθήματα εαρινών εξαμήνων
- 3ο εξάμηνο: 10 μαθήματα χειμερινών εξαμήνων
- 4ο εξάμηνο: 10 μαθήματα εαρινών εξαμήνων
- 5ο εξάμηνο: 10 μαθήματα χειμερινών εξαμήνων
- 6ο εξάμηνο: 10 μαθήματα εαρινών εξαμήνων
- 7ο εξάμηνο: 10 μαθήματα χειμερινών εξαμήνων
- 8ο εξάμηνο: 10 μαθήματα εαρινών εξαμήνων
- 9ο εξάμηνο: απεριόριστα υποχρεωτικά μαθήματα και 10 μαθήματα επιλογής χειμερινών εξαμήνων
- 10ο εξάμηνο: απεριόριστα υποχρεωτικά μαθήματα και 10 μαθήματα επιλογής εαρινών εξαμήνων.
- Οι επί πτυχίω φοιτητές/τριες δικαιούνται να δηλώσουν όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, 10 μαθήματα επιλογής χειμερινών εξαμήνων και 10 μαθήματα επιλογής εαρινών εξαμήνων.

Στα πλαίσια της διδασκαλίας μαθήματος πραγματοποιούνται ασκήσεις (στα εργαστήρια ή ύπαιθρο) και εκπαιδευτικές εκδρομές.

Οι φοιτητές/τριες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα Erasmus κατά τη διάρκεια της απουσίας τους στο εξωτερικό “μεταφέρουν” τυπικά το τρέχον εξάμηνο σπουδών τους από το ΔΙ.ΠΑ.Ε. στο ίδρυμα που τους υποδέχθηκε. Για τον λόγο αυτόν δεν δικαιούνται να υποβάλουν δήλωση μαθημάτων για το εξάμηνο εκείνο στο Τμήμα μας.

Η επιλογή συγγράμματος γίνεται με ηλεκτρονική δήλωση σε ημερομηνία που ανακοινώνεται μετά την έναρξη του εξαμήνου, αποκλειστικά μέσα από την ηλεκτρονική υπηρεσία ολοκληρωμένης διαχείρισης συγγραμμάτων «ΕΥΔΟΞΟΣ», <http://eudoxus.gr>. Όσοι φοιτητές/τριες δεν επιλέξουν συγγράμματα μέσα στην

οριζόμενη προθεσμία, δεν τα δικαιούνται. Επισημαίνεται ότι οι φοιτητές/τριες δικαιούνται να παραλάβουν συγγράμματα μόνο για τα μαθήματα, τα οποία έχουν συμπεριλάβει κατά το τρέχον εξάμηνο στη δήλωση μαθημάτων τους. Ο μέγιστος αριθμός συγγραμμάτων που μπορεί να δηλώσει ο/η φοιτητής/τρια ανά εξάμηνο σπουδών είναι οκτώ (8). Δεν δικαιούνται δωρεάν συγγράμματα τόσο οι φοιτητές/τριες που έχουν υπερβεί τα  $n+2$  έτη σπουδών, όσο και αυτοί που είναι ήδη κάτοχοι δεύτερου πτυχίου προπτυχιακών σπουδών και φοιτούν για τη λήψη τρίτου πτυχίου. Είναι δυνατή η χορήγηση δωρεάν συγγραμμάτων στους φοιτητές/τριες που παρακολουθούν πρόγραμμα σπουδών για τη λήψη δεύτερου πτυχίου.

Οι φοιτητές υποχρεούνται να δηλώσουν την κατεύθυνση που επιθυμούν να παρακολουθήσουν. Η δήλωση αυτή γίνεται στην αρχή του 5ου εξαμήνου της παρακολούθησης του φοιτητή με δικαίωμα αλλαγής της κατεύθυνσης, μέχρι τη δήλωση των μαθημάτων του 7ου εξαμήνου και μόνο για μια φορά. Από τα δέκα (10) μαθήματα επιλογής που υποχρεούται να παρακολουθήσει ο φοιτητής τα επτά (7) είναι υποχρεωμένος να τα επιλέξει από την κατεύθυνση που θα δηλώσει και τα υπόλοιπα τρία (3) από τις άλλες δύο. Η κατεύθυνση επιλογής θα αναγράφεται στην τελική αναλυτική βαθμολογία που θα παίρνει ο σπουδαστής και όχι στο πτυχίο.

Η οργάνωση των σπουδών φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 1.** Οργάνωση των σπουδών και υποχρεώσεις των φοιτητών για λήψη πτυχίου.

Σπουδές	Εξάμηνα Σπουδών										
	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10
Μαθήματα Εργαστήρια Ασκήσεις	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Δήλωση Κατεύθυνσης						✓	*	*			
Πρακτική Άσκηση									✓		
Πτυχιακή Εργασία											✓

\* Δικαίωμα αλλαγής κατεύθυνσης

## Πρακτική άσκηση

Η πρακτική άσκηση έχει συνολική διάρκεια 2 μήνες, και πραγματοποιείται στο τέλος του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου σπουδών (1 Ιουλίου με 31 Αυγούστου). Δεν αντιστοιχεί σε ECTS αλλά αναγράφεται η διάρκεια της και ο φορέας υλοποίησης της στο *Diploma supplement*. Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται σε δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα ή Δασικό Σύμπλεγμα ή/και συνδυασμό των ανωτέρω, σε κάθε περίπτωση σχετικούς με το αντικείμενο της Δασολογικής Επιστήμης. Η συμμετοχή στις παραπάνω πρακτικές ασκήσεις θεωρείται απαραίτητη για την απονομή του πτυχίου Δασολόγου. Αναλυτικές πληροφορίες, οδηγίες, όροι και προϋποθέσεις, θα ανακοινώνονται κατά τη διάρκεια του εαρινού εξαμήνου, οι οποίες δύναται να τροποποιούνται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

## Πτυχιακή εργασία

Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν πτυχιακή εργασία. Ο φοιτητής έχει δικαίωμα να επιλέξει το θέμα της πτυχιακής εργασίας **μόνο κατά το 9ο εξάμηνο σπουδών** και **μόνο από την κατεύθυνση** που έχει δηλώσει. Η πτυχιακή εργασία εξετάζεται και βαθμολογείται από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ που προτείνεται από τον επιβλέποντα και εγκρίνεται από τον Τομέα. Κάθε μέλος βαθμολογεί χωριστά και ο μέσος όρος αποτελεί το βαθμό της πτυχιακής εργασίας.

Πέραν αυτών, για την πτυχιακή εργασία ισχύουν και τα εξής:

- Γίνεται δημόσια παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας με μέριμνα του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ, εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την αποδοχή της πτυχιακής εργασίας από τον επιβλέποντα.
- Συνιστάται, στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους να γίνεται ανακοίνωση των υπό εκπόνηση θεμάτων πτυχιακής εργασίας από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, ώστε οι φοιτητές να διευκολύνονται στην επιλογή τους.
- Συνίσταται η πτυχιακή εργασία να εκπονείται μόνο από ένα φοιτητή/τρια.
- Η πτυχιακή εργασία αντιστοιχεί σε 30 πιστωτικές μονάδες (ECTS).

## Βαθμός πτυχίου

- Για κάθε μάθημα ο συντελεστής βαρύτητας ισούται με τον ακριβή αριθμό των πιστωτικών μονάδων ECTS του μαθήματος.
- Ο βαθμός της πτυχιακής εργασίας πολλαπλασιάζεται με συντελεστή βαρύτητας 16.
- Στη διαμόρφωση του βαθμού του πτυχίου δεν λαμβάνεται υπόψη η πρακτική άσκηση.

Συνολικά για τη λήψη πτυχίου απαιτούνται:

Μαθήματα υποχρεωτικά ( $n = 48$ μαθήματα)	240
Μαθήματα επιλογής υποχρεωτικά ( $n = 12$ μαθήματα)	30
Πτυχιακή εργασία	30
Πρακτική άσκηση	0
<b>Σύνολο ECTS</b>	<b>300</b>

Η βαθμολογική κλίμακα για την αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών/τριών ορίζεται από μηδέν (0) έως δέκα (10). Η κλίμακα των προβιβάσιμων βαθμών και του βαθμού πτυχίου είναι η εξής:

Άριστα (8,50 – 10)

Λίαν Καλώς (6,50 – 8,49)

Καλώς (5,00 – 6,49)

## Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων

Η διαδικασία εσωτερικής αξιολόγησης των μαθημάτων και των διδασκόντων του Π.Π.Σ. από τους προπτυχιακούς φοιτητές θα διενεργείται μεταξύ της όγδοης και δέκατης εβδομάδας των μαθημάτων και στα δύο εξάμηνα σπουδών, με διαδικασίες που είναι συμβατές με το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας του Ιδρύματος, τον Ν.3374/2005 και τις οδηγίες της Α.ΔΙ.Π. Οι διαδικασίες αξιολόγησης θα εποπτεύονται από τη Μ.Ο.ΔΙ.Π. του Ιδρύματος και θα περιλαμβάνουν:

- Διαδικασίες αξιολόγησης κάθε μαθήματος από τους φοιτητές
- Διαδικασίες ενημέρωσης διδασκόντων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης
- Διαδικασίες αξιολόγησης κάθε μαθήματος από τον υπεύθυνο διδάσκοντα του μαθήματος
- Διαδικασίες αξιολόγησης της πορείας του Π.Π.Σ. από τον Πρόεδρο του Τμήματος

Στο τέλος του τελευταίου εξαμήνου θα προβλέπεται συνολική αξιολόγηση του Π.Π.Σ. παίρνοντας υπόψη τα κατωτέρω κριτήρια αξιολόγησης:

Κριτήρια αξιολόγησης μαθήματος-διδάσκοντος (ανά εξάμηνο και μάθημα):

- Ποιότητα, καινοτομία, σύγχρονο εκπαιδευτικό υλικό
- Τεχνικές παρουσίασης
- Ασκήσεις και μετρήσεις υπαίθρου, case studies, επίλυση πραγματικών προβλημάτων
- Συνδυασμός τεχνικών και μεθόδων εργαστηρίου και θεωρίας και in situ πρακτικών και διδασκόντων

Κριτήρια αξιολόγησης του Π.Π.Σ.:

- Γνωστικό αντικείμενο και διαπίστωση εκπλήρωσης των στόχων
- Βαθμός ικανοποίησης φοιτητών από την ανταπόκριση και την αλληλεπίδραση Προέδρου Τμήματος-φοιτητών, Καθηγητών -φοιτητών, Γραμματείας-φοιτητών
- Βαθμός και συχνότητα ενημέρωσης στο πρόγραμμα των μαθημάτων, καινοτόμων διδακτικών και νέων επιστημονικών επιτευγμάτων
- Βαθμός ανάπτυξης δεξιοτήτων εργαστηρίου και πράξης χρήσιμων και αναγκαίων για την επαγγελματική σταδιοδρομία των φοιτητών.

## **Έναρξη μαθημάτων, εξεταστικές περίοδοι, διακοπές και αργίες**

Η έναρξη των μαθημάτων, οι εξεταστικές περίοδοι, οι διακοπές και αργίες καθορίζονται στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου

## Παράρτημα 1 - Υποχρεωτικά Μαθήματα

### 1<sup>ο</sup> εξάμηνο

#### **A.Y.1. Ξένη Γλώσσα**

Εισαγωγή σε αγγλικούς όρους γεωπονίας-δασολογίας μέσα από επιλεγμένα για τον σκοπό αυτό κείμενα. Έμφαση δίδεται στις ασκήσεις που εμπεριέχονται σε κάθε ενότητα για καλύτερη εμπέδωση των όρων.

#### **A.Y.2. Γενική Οικολογία**

Στόχοι και βασικές έννοιες της επιστήμης της οικολογίας. Μέθοδοι και εργαλεία οικολογικής έρευνας. Οργανισμοί και το αβιοτικό περιβάλλον. Οικοθέση. Εγκλιματισμός. Ομοιόσταση. Αλληλεπιδράσεις οργανισμών και αβιοτικών παραγόντων. Βιοτικές αλληλεπιδράσεις πληθυσμών. Πληθυσμιακό μέγεθος. Πληθυσμιακά χαρακτηριστικά. Δημογραφία. Ενδοειδικές σχέσεις. Διαειδικές σχέσεις. Στρατηγικές ζωής. Δυναμική πληθυσμών. Μεταπληθυσμοί Δομή και οργάνωση βιοκοινοτήτων. Οι έννοιες της βιοποικιλότητας και της σταθερότητας των βιοκοινοτήτων. Διαταραχές. Διαδοχή. Αλληλοπάθεια. Αυξητικές μορφές. Λειτουργικές ομάδες. Χωρικά και χρονικά πρότυπα. Η έννοια του οικοσυστήματος. Δομή, δυναμική και διαχείριση οικοσυστημάτων. Ροή ενέργειας. Ανακυκλώσεις της ύλης. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Παραγωγικότητα. Διαταραχή. Βιοποικιλότητα. Ερημοποίηση. Κλιματική Αλλαγή. Ρύπανση.

#### **A.Y.3. Τεχνικό Σχέδιο**

Το Τεχνικό Σχέδιο και η χρησιμότητά του, μέσα και δυνατότητες γραφικής παρουσίασης δεδομένων, όργανα και υλικά σχεδίασης, είδη γραμμών-γραμμογραφία, γραφή γραμμάτων και αριθμών, γεωμετρικές κατασκευές, κλίμακα σχεδίασης και υπόμνημα. Τομές, εικονογραφική παράσταση, σκαρίφημα, προσχέδιο – οριστικό σχέδιο – φωτοτυπίες, στοιχεία οικοδομικού και δομικού σχεδίου, τοπογραφικού σχεδίου, ελευθέρου σχεδίου.

#### **A.Y.4. Ερευνητική Μεθοδολογία**

Γενική ενημερωτική προσέγγιση στο θέμα της μεθοδολογίας της έρευνας, προβληματισμός του συγγραφέα, διαδικασία της επιλογής του θέματος, απαραίτητα στάδια συγγραφής – επιστημονική περίληψη – ανάλυση – σύνθεση – συγγραφή, βιβλιογραφική ενημέρωση, στοιχεία τεκμηρίωσης, επιστημονικοί προβληματισμοί της έρευνας και της συγγραφικής. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα της επιστημονικής έρευνας, είδη ερευνών, ερευνητικά δεδομένα – μέσα συλλογής τους, επιστημονικός προσδιορισμός ερευνητικού δείγματος, τυχαίο δείγμα, οικονομικός προϋπολογισμός ερευνητικού προγράμματος.



#### **A.Y.5. Μορφολογία –Φυσιολογία Φυτών**

Στοιχεία ανατομίας: Φυτικό κύτταρο: κυτταρικό τοίχωμα, βιομεμβράνη, κυτοπλασματικά οργανίδια, νεκρά έγκλειστα, πυρήνας. Είδη κυττάρων και ιστών. Διάκριση μόνιμων και μεριστωματικών ιστών. Φυτικά όργανα: πρωτογενής και δευτερογενής αύξηση του βλαστού και της ρίζας. Μορφολογία και ανατομική κατασκευή του φύλλου. Δομή και λειτουργία του άνθους των αγγειοσπέρμων και γυμνοσπέρμων. Δομή και λειτουργία του καρπού και του σπέρματος. Έννοια της αύξησης και ανάπτυξης των φυτών και παράγοντες εξωτερικοί και εσωτερικοί που τις επηρεάζουν. Υδατική οικονομία. Πρόσληψη και μεταφορά του νερού. Διαπνοή και παράγοντες που την επηρεάζουν. Θρεπτικά στοιχεία: είδη, σημασία τους, πρόσληψη και μεταφορά τους. Φωτοσύνθεση και παράγοντες που την επηρεάζουν. Αφομοίωση του αζώτου. Αναπνοή και παράγοντες που την επηρεάζουν. Φυσιολογία της υδατικής και θερμικής καταπόνησης.

#### **A.Y.6. Μαθηματικά**

Σειρές, μήτρες, συνδυασμοί, ολοκληρώματα, παράγωγοι, σύνολα, μέγιστα και ελάχιστα, συναρτήσεις, διαφορικές εξισώσεις.

## **2<sup>ο</sup> εξάμηνο**

#### **B.Y.1 Βιολογία Άγριας Πανίδας**

Γενικά στοιχεία ζωολογίας. Χαρακτηριστικά και ταξινόμηση των σπονδυλωτών. Ανατομία και βιολογία θηλαστικών. Περιγραφή, οικολογία, βιολογία, συμπεριφορά, αναπαραγωγή, οικότοποι, πληθυσμοί και εξάπλωση, τροφικές συνήθειες θηλαστικών της Ελλάδας. Ανατομία και βιολογία πτηνών. Περιγραφή, οικολογία, βιολογία, συμπεριφορά, αναπαραγωγή, οικότοποι, πληθυσμοί και εξάπλωση, τροφικές συνήθειες πτηνών της Ελλάδας. Ανατομία και βιολογία αμφίβιων. Περιγραφή, οικολογία, βιολογία, συμπεριφορά, αναπαραγωγή, οικότοποι, πληθυσμοί και εξάπλωση, τροφικές συνήθειες αμφίβιων της Ελλάδας. Ανατομία και βιολογία ερπετών. Περιγραφή, οικολογία, βιολογία, συμπεριφορά, αναπαραγωγή, οικότοποι, πληθυσμοί και εξάπλωση, τροφικές συνήθειες ερπετών της Ελλάδας.

#### **B.Y.2. Εφαρμοσμένη Μηχανική**

Δύναμη - χαρακτηριστικά της. Δυνάμεις στο επίπεδο - κεντρικό σύστημα. Ανάλυση - Σύνθεση δυνάμεων. Διάγραμμα Ελευθέρου Σώματος. Ισορροπία δυνάμεων στο επίπεδο. Ροπή δύναμης ως προς σημείο. Ζεύγος δυνάμεων. Στερεοστατικές εξισώσεις ισορροπίας. Σχοινοπολύγωνο. Αντιδράσεις συνδέσμων. Τριβή. Ισοστατικοί φορείς. Επίπεδα δικτυώματα. Φορτία διατομής (N, Q, M). Βασικές αρχές της αντοχής των υλικών (είδη επιπονήσεων, αντικείμενο, τάσεις, παραμορφώσεις και διαγράμματα). Στατικές ροπές γραμμών επιφανειών και σωμάτων (κέντρα βάρους). Ροπές αδράνειας και ροπή αντίστασης. Υπολογισμός των ορθών τάσεων και υπολογισμός των διατμητικών τάσεων καμπτόμενης δοκού ορθογωνικής διατομής.

### **B.Y.3. Τοπογραφία – Αποτυπώσεις –Χαράξεις**

Τοπογραφικές μονάδες μέτρησης, όργανα μέθοδοι και υπολογισμοί για την οριζόντια αποτύπωση, την κατακόρυφη αποτύπωση και την ταχυμετρική αποτύπωση. Σύνταξη σχεδίου και υπολογισμός επιφανειών, κλισίμετρα και μετρήσεις αποστάσεων με ηλεκτρομαγνητική μέθοδο.

### **B.Y.4. Εδαφολογία**

Ορυκτά και πετρώματα από τα οποία σχηματίζεται το έδαφος και σχέσεις τους με το δάσος. Σχηματισμός εδαφών. Φυσικές ιδιότητες των εδαφών. Χημικές ιδιότητες των εδαφών. Οργανισμοί του εδάφους. Οργανική ουσία. Δασικός τάπητας. Δασικά εδάφη και υδρολογικός κύκλος. Οι συνέπειες ορισμένων διαχειριστικών μέτρων και των πυρκαγιών στο δασικό έδαφος. Εδάφη δασικών φυτωρίων. Ταξινόμηση εδαφών και δασικών τόπων. Ανακύκλωση θρεπτικών στοιχείων.

### **B.Y.5. Συγκομιδή Δασικών Προϊόντων & Βιομάζα**

Αντικείμενο-Στόχοι της Συγκομιδής Δασικών Προϊόντων (πρωτογενής αξιοποίηση). Κύρια (ξύλο, φλοιός, ρητίνη) και δευτερεύοντα (φύλλα, εκχυλίσματα, καρποί, θάμνοι) δασικά προϊόντα . Στοιχεία ανάλυσης των συστημάτων συγκομιδής (σκοπός του συστήματος συγκομιδής, διαστάσεις του περιβάλλοντος συγκομιδής, δασικό – οικονομικό – κοινωνικό – επιχειρησιακό περιβάλλον). Προετοιμασία της συγκομιδής (διαχειριστικό σχέδιο, ετήσιο λήμμα, αποκλίσεις). Στοιχεία εργονομίας – Δασική εργασία (ανάγκες δασεργατών, απόδοση εργασιών, εκπαίδευση, μέτρα μείωσης ατυχημάτων, εξασφάλιση συνθηκών εργασίας). Εργαλεία και μηχανήματα συγκομιδής ξύλου. Τεχνική των εργασιών συγκομιδής (ρίψη, μετατόπιση, διαμόρφωση). Οργάνωση της συγκομιδής του ξύλου (δασοκομικές απαιτήσεις, οικονομικότητα, περιορισμός επιπτώσεων, χαρακτηριστικά δέντρων). Συγκομιδή μη-ξυλωδών δασικών προϊόντων (ρητίνη).

### **B.Y.6. Αρχιτεκτονική Τοπίου**

Ιστορική αναδρομή, Αρχιτεκτονική τοπίου στον αρχαίο κόσμο, στο Μεσαίωνα, στην Αναγέννηση, 19<sup>ος</sup> και 20<sup>ος</sup> αιώνας. Οικολογικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό (τοπίο, κλίμα, έδαφος, νερό, βλάστηση, ανάγλυφο). Σχεδιασμός περιοχής. Θέα. Κυκλοφορία και πρόσβαση. Δομές και κατοικίες. Σχεδιασμός σε επίπεδο κοινότητας. Πρόδρομα σχέδια. Δυσδιάστατος και τρισδιάστατος σχεδιασμός. Σχεδιασμός με Η/Υ (CAD). Portfolio. Ανατομία ενός έργου. Χρονοδιάγραμμα, Εισαγωγικά στοιχεία, Συντελεστές και η συμμετοχή τους, Ανάλυση, Σύνθεση, Σχεδιασμός, Κατασκευή.

## **3<sup>ο</sup> εξάμηνο**

### **C.Y.1 Διαχείριση Λεκανών Απορροής**

Υδρολογικές διαδικασίες οι οποίες αναπτύσσονται σε επίπεδο λεκάνης απορροής και στις οποίες συμπεριλαμβάνονται: τα κατακρημνίσματα, η διήθηση, η δημιουργία του φαινομένου της απορροής, οι δείκτες ξηρασίας, η ποιότητα νερού και το υδατικό ισοζύγιο. Τον καθορισμό των ορίων της λεκάνης απορροής. Έμφαση

δίνεται στο να γνωρίζουν την επίδραση της μεταβολής των περιβαλλοντικών παραγόντων και των ανθρωπογενών επιδράσεων στη διαχείριση των λεκανών απορροής, την αστική ανάπτυξη και την κλιματική αλλαγή.

### **C.Y.2 Σχεδίαση σε Ψηφιακά Περιβάλλοντα**

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου μαθήματος ο φοιτητής θα διδαχτεί και θα κληθεί να εφαρμόσει τις βασικές αρχές σχεδιασμού, που έχει διδαχτεί στο μάθημα τεχνικό σχέδιο, σε ψηφιακό περιβάλλον. Θα αναλυθούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των σημαντικότερων εργαλείων ψηφιακού σχεδιασμού με εφαρμοσιμότητα στη δασολογική επιστήμη και διαχείριση φυσικών πόρων. Το μάθημα περιλαμβάνει πρακτική εξάσκηση στη χρήση λογισμικών ψηφιακού σχεδιασμού σε δυο διατάξεις.

### **C.Y.3 Συστηματική Βοτανική**

Γενικά για τη Συστηματική Βοτανική. Εξέλιξη και Ποικιλότητα των Αγγειωδών, Ξυλωδών και Ανθοφόρων Φυτών. Μορφολογικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται στον ταξινομικό προσδιορισμό φυτικών ειδών. Ανθικά διαγράμματα. Είδη ανθέων. Ταξιανθίες, καρποί, σπέρματα. Επικονίαση και διασπορά σπερμάτων. Χωρολογικές και βιοτικές μορφές. Μέθοδοι προσδιορισμού φυτικών ειδών. Ονοματολογία φυτών. Διαφοροποίηση κατώτερων και ανώτερων φυτών. Σημαντικότερες φυτικές οικογένειες από δασοπονική άποψη.

### **C.Y.4 Αξιολόγηση & Αποτίμηση Οικοσυστημικών Υπηρεσιών**

Βασικές έννοιες της αξιολόγησης των οικοσυστημικών υπηρεσιών. Φύση και ρόλος των οικοσυστημικών υπηρεσιών στην ανθρώπινη ευημερία και την αειφόρο ανάπτυξη. Συστήματα ταξινόμησης οικοσυστημικών υπηρεσιών. Αποτίμηση με την προσέγγιση οικοσυστημικών υπηρεσιών. Χαρτογράφηση οικοσυστημικών υπηρεσιών. Αποτίμηση με την προσέγγιση της συνολικής οικονομικής αξίας, άμεσες αξίες, έμμεσες αξίες, αξίες επιλογής, αξίες κληροδότησης, αξίες ύπαρξης, εσωτερικές αξίες. Εργαλεία οικονομικής αποτίμησης, μέθοδοι ποσοτικής αξίας, μέθοδοι μεταφοράς ωφέλειας, μέθοδοι αποφυγής κόστους ζημίας/κόστους αντικατάστασης και κόστους υποκατάστασης, μέθοδοι τιμών αγοράς, μέθοδοι παραγωγικότητας, μέθοδοι προθυμίας πληρωμής (κόστος ταξιδιού, εξαρτημένη αξιολόγηση, μοντέλα επιλογής). Ανάλυση σεναρίων. Μελέτες περίπτωσης.

### **C.Y.5 Ανάλυση & Σύθεση Τοπίου**

Χωρο-χρονική καταγραφή και αξιολόγηση περιβαλλοντικών και ανθρωπογενών παραγόντων, δομή, λειτουργία-μεταβολή και τρόπος αντίληψης του τοπίου. Μεθοδολογία ανάλυσης τοπίου. Ταυτότητα τοπίου (θέση, χαρακτήρας περιοχής συσχετισμοί-ζώνες επιρροής, ιστορικά-πολιτισμικά στοιχεία κοινωνικά-δημογραφικά στοιχεία). Ανθρωπογενείς παράγοντες (λειτουργίες-χρήσεις γης, δίκτυα κυκλοφορίας, κτιριακό υπόβαθρο, αστικός εξοπλισμός, δίκτυα υποδομών, νομικοί περιορισμοί). Περιβαλλοντικοί παράγοντες (τοπογραφία, υδρολογία, έδαφος, βλάστηση, μικροκλίμα). Αντίληψη-χρήση τοπίου (θέες, αίσθηση χώρου, θόρυβοι-οσμές, χρήση χώρου, κίνηση-πρόσβαση). Σχεδιασμός. Εννοιολογικό σχέδιο, προκαταρκτικός σχεδιασμός, Master Plan, υλοποίηση σχεδιασμού.

#### **C.Y.6 Οικοστατιστική**

Εισαγωγικές έννοιες στατιστικής (πληθυσμός, δείγμα, μεταβλητές, παράμετροι). Συγκέντρωση στατιστικών δεδομένων (δειγματοληπτικές μέθοδοι, μέγεθος δείγματος). Περιγραφική στατιστική (συχνότητα, διαγράμματα, μέτρα κεντρικής τάσης, μέτρα διασποράς, συντελεστής κύμανσης). Στοιχεία πιθανοτήτων (δειγματοχώρος, κατανομές πιθανοτήτων, σφάλμα δειγματοληψίας). Έλεγχος υποθέσεων (μέσων όρων, καλής προσαρμογής, ανεξαρτησίας  $\chi^2$ ). Συσχέτιση. Ανάλυση της διακύμανσης. Παλινδρόμηση. Εισαγωγή στο λογισμικό ανοιχτού κώδικα R (CRAN).

## **4<sup>ο</sup> εξάμηνο**

#### **D.Y.1 Δασική Οικολογία**

Συστατικά στοιχεία και λειτουργία του δασικού οικοσυστήματος. Τα δάση της γης και της Ελλάδας (Ζώνες βλάστησης). Δασική αυτοοικολογία (Δάσος και περιβάλλον). Ηλιακή ακτινοβολία και δάσος. Νερό και δάσος. Ατμοσφαιρικός αέρας και δάσος. Συνεπίδραση των κλιματικών παραγόντων στο δάσος. Φυσιογραφικοί παράγοντες και δάσος. Έδαφος και δάσος. Βιοτικοί παράγοντες και δάσος. Φωτιά και δάσος. Οικολογία της αύξησης (Δασοκομικές και βιολογικές ιδιότητες των δασικών δένδρων). Πολλαπλασιασμός των δασικών δένδρων. Διαμόρφωση και αύξηση των δασικών δένδρων.

#### **D.Y.2 Υδρογεωμορφολογία & Υδρολογικές Καταστροφές**

Διερεύνηση των χειμάρρων, ποταμών, μορφομετρικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά των ορεινών λεκανών απορροής, ταξινόμηση των χειμαρρικών ρευμάτων. Είδη των χειμαρρικών φαινομένων και διερεύνηση του μηχανισμού ενεργοποίησής τους. Νόμοι της υποβάθμισης και ερημοποίησης των ορεινών όγκων, μετακίνηση των φερτών υλικών και απόθεση τους στις λεκάνες απορροής, ο ρόλος του δάσους και της βλάστησης. Κατηγορίες των υδρολογικών καταστροφών με έμφαση στην Ελλάδα. Κύρια χαρακτηριστικά και συνθήκες δημιουργίας των υδρολογικών καταστροφών.

#### **D.Y.3 Δασική Βοτανική (Κωνοφόρα - Πλατύφυλλα)**

Γενικά για τη βλάστηση και τις ζώνες βλάστησης στον Ελλαδικό χώρο. Σπουδαιότερα γένη δασικών ειδών (πολυετή ξυλώδη, δενδρώδη ή θαμνώδη) και είδη που απαντούν στην Ελλάδα (Γυμνόσπερμα - Αγγειόσπερμα). Μορφολογικά γνωρίσματα, οικολογικές απαιτήσεις, γεωγραφική εξάπλωση και καθεστώς προστασίας των δασικών ειδών της Ελληνικής χλωρίδας.

#### **D.Y.4 Δασική Εντομολογία**

Βιολογία, ταξινόμηση, οικολογία και δυναμική των πληθυσμών των δασικών εντόμων, παρακολούθηση των δασικών εντόμων, ζημιές και διαχείριση των δασικών εντόμων, φυλλοφάγα έντομα, φλοιοφάγα έντομα, ξυλοφάγα έντομα, άλλα έντομα. Εκπαιδευτικές επισκέψεις και ασκήσεις πεδίου στα κυριότερα δασικά οικοσυστήματα, σε αναδασώσεις, σε φυτώρια δασικών και καλλωπιστικών φυτών,

σε περιαστικά δάση, σε πάρκα και δεντροστοιχίες, ερευνητικά κέντρα κ.α., με σκοπό τον εντοπισμό των κυριότερων δασικών εντόμων, την αναγνώριση των συμπτωμάτων τους και την επίδειξη των τρόπων διαχείρισής τους.

#### **D.Y.5 Δασική Βιομετρία**

Εισαγωγικές έννοιες (μέτρηση, ακρίβεια, σφάλμα μετρήσεων). Εκτίμηση χαρακτηριστικών δέντρων (διάμετρος, ύψος, μορφάριθμος, όγκος, φλοιός, κόμη, κυκλική επιφάνεια, ηλικία, αυξητικός χώρος). Εγκατάσταση δειγματοληπτικών επιφανειών (αριθμός, σχήμα, μέγεθος, απόσταση, χωρική κατανομή). Προσδιορισμός χαρακτηριστικών συστάδας (κατανομές διαμέτρου, δείκτες πυκνότητας, συνολικό ύψος, όγκος, μέση ηλικία, βαθμός εδαφοκάλυψης). Καμπύλη ύψους. Σταθμοδεικτικές καμπύλες- Ανώτερο ύψος. Μαζοπίνακες (γενικοί – τοπικοί). Αυξητική (Προσαύξηση).

#### **D.Y.6 Τεχνολογία Ξύλου & Βιοσυνθετικά Υλικά**

Φυσικά, μακροσκοπικά χαρακτηριστικά και αναγνώριση βασικών ειδών ξύλου. Μικροσκοπική δομή, χημική σύσταση και υποδομή ξύλου. Μηχανισμός παραγωγής ξύλου. Μεταβλητότητα και ελαττώματα δομής. Πυκνότητα, υγροσκοπικότητα, ρίκνωση και διόγκωση ξύλου. Μηχανικές, θερμικές, ηλεκτρικές και ακουστικές ιδιότητες. Φυσική αντοχή του ξύλου. Τεχνολογία παραγωγής (πρώτες ύλες, μηχανήματα, στάδια παραγωγής, τεχνολογικές συνθήκες), προϊόντων ξύλου (στύλοι, πάσσαλοι, πριστή ξυλεία, παρκέτα, ξυλόφυλλα, αντικολλητά, επικολλητά, μοριοσανίδες, ισοσανίδες, άλλα σύνθετα προϊόντα) ιδιότητες και χρήσεις των προϊόντων.

## **5<sup>ο</sup> εξάμηνο**

#### **E.Y.1 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών**

Η Έννοια και η ιστορική εξέλιξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Μορφές γεωγραφικών δεδομένων – ιδιότητες, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα. Δημιουργία γεωγραφικών δεδομένων και πηγές αναζήτησης. Συστήματα Συντεταγμένων, προβολικά συστήματα και γεωαναφορά. Περιγραφικές πληροφορίες, πίνακες, ερωτήματα. Ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων και παραγωγή πληροφορίας. Γεωβάσεις δεδομένων. Οπτικοποίηση δεδομένων και παραγωγή χαρτογραφικών υποβάθρων. Εισαγωγή στην χωρική ανάλυση. Εισαγωγή στις μεθόδους χωρικής παρεμβολής

#### **E.Y.2 Ξύλο & Αστικό Πράσινο**

Τύποι εξωτερικών ξύλινων κατασκευών – Διαβαθμίσεις επικινδυνότητας. Εμποτισμός ξυλείας και εμποτιστικά σκευάσματα – Μέθοδοι Εμποτισμού. Συνδετικά υλικά και τύποι συνδέσεων. Έπιπλα εξοχής. Πέργκολες – Κιόσκια – Υπόστεγα. Περιφράξεις – Αυλόπορτες, Μπάρες, Ηχοπετάσματα. Κιβώτια – Ζαρντινιέρες – Μικροκατασκευές, Κάδοι απορριμμάτων, μέσα συσκευασίας, κυψέλες. Δάπεδα εξωτερικού χώρου – Διάδρομοι, υπαίθρια πατώματα, Boat decks, WPC. Παιδικές Χαρές – Σύνθετα, τραμπάλες, τσουλήθρες, κούνιες. Κορμόσπιτα – Τεχνολογία

παραγωγής, Συντήρηση. Συντήρηση ξύλινων κατασκευών -Επεξεργασία επιφανειών – Φινίρισμα. Καινοτόμα – ‘Πράσινα προϊόντα ξύλου’ – ‘Πράσινες τεχνολογίες προστασίας’ (Accoya wood, Thermowood, Kebony, Belmadur, Visorwood, Titanwood, Platowood, Νανοτεχνολογία & Ξύλο).

### **Ε.Υ.3 Δασοκομική**

Ορισμοί, αντικείμενο σκοπός και ιστορική εξέλιξη της Δασοκομικής. Συσταδογνωσία. Δομή και αναγέννηση φυσικών δασών. Διαχειριζόμενα δάση, δασοπονικές - διαχειριστικές μορφές. Φυσική αναγέννηση συστάδων. Τεχνητή ίδρυση συστάδων (Αναδασώσεις, Φυτοκομικά έργα). Καλλιέργεια του δάσους. Στοιχεία ειδικής δασοκομικής. Μοντέλα προσομοίωσης δασικής αύξησης.

### **Ε.Υ.4 Δασική Παθολογία**

Υγεία δέντρων και οικοσυστημάτων, συμπτώματα και εκτίμηση κατάστασης υγείας, ρύπανση, κλιματικοί και εδαφικοί παράγοντες, φυτικά παράσιτα, θηλαστικά, νηματώδεις, μύκητες, βακτήρια, ιοί, σήψεις, ασθένειες κόμης, κορμού και ριζών, πρόληψη και αντιμετώπιση. Εκπαιδευτικές επισκέψεις και ασκήσεις πεδίου σε δασικά οικοσυστήματα, σε αναδασώσεις, σε φυτώρια δασικών και καλλωπιστικών φυτών, σε φυτείες δασικών δέντρων, σε περιαστικά δάση, σε πάρκα και δεντροστοιχίες, ερευνητικά κέντρα κ.α., με σκοπό τον εντοπισμό των κυριότερων κινδύνων που απειλούν τα δέντρα, την αναγνώριση των συμπτωμάτων τους και την επίδειξη των τρόπων διαχείρισής τους.

### **Ε.Υ.5 Λιβαδική Οικολογία**

Οικονομική σημασία των λιβαδιών και σκοποί της Λιβαδικής Οικολογίας. Βιολογικός κύκλος, φυσιολογία, αύξηση και μορφογένεση των λιβαδικών φυτών. Φαινολογία. Δομή, λειτουργία και παραγωγικότητα των λιβαδικών οικοσυστημάτων. Επιδράσεις της βόσκησης και του αβιοτικού περιβάλλοντος στα λιβαδικά οικοσυστήματα. Διαχρονικές μεταβολές της λιβαδικής βλάστησης και διαδοχή. Διαταραχές και υποβάθμιση λιβαδικών οικοσυστημάτων -ερημοποίηση. Περιγραφή και αναγνώριση των σημαντικότερων λιβαδικών ειδών. Φυτοποικιλότητα -δείκτες

### **Ε.Υ.6 Αντιμετώπιση Υδρολογικών Καταστροφών & Έργα – Μέθοδοι Προστασίας**

Κατανόηση των αρχών και των συστημάτων του υδρονομικού ελέγχου, συστημάτων προστατευτικής διεύθεσης, κατάρτιση ολοκληρωμένου σχεδίου επέμβασης για τον έλεγχο των ορεινών επιφανειακών υδάτων και των υδρολογικών καταστροφών, έλεγχος του νερού για αποτροπή της πλημμυρογένεσης σε πεδινή περιοχή. Έμφαση δίνεται στα Υδρονομικά έργα, στις κατηγορίες φραγμάτων ελέγχου, στα μέρη του φράγματος, στις μορφές φραγμάτων, στα γεωφράγματα ελέγχου, στα λοιπά τεχνικά έργα ελέγχου, στα αγροτεχνικά, στα φυτοτεχνικά, στα υλικά δόμησης των τεχνικών έργων ελέγχου, στις δρώσες δυνάμεις και τάσεις, στη φόρτιση, στην ευστάθεια, στη διαστασιολόγηση των έργων ελέγχου. Προδιαγραφές και απαιτήσεις εκπόνησης των μελετών και των κατασκευών των έργων διεύθεσης και ελέγχου ορεινών υδάτων και των υδρολογικών καταστροφών.



## 6<sup>ο</sup> εξάμηνο

### **F.Y.1 Σχεδιασμός Πρασίνου**

Βασικές αρχές σχεδιασμού έργων αστικού πρασίνου, Επιλογή φυτοκάλυψης ανάλογα με τη χρήση, τη σύσταση και το ανάγλυφο του εδάφους, το τοπικό κλίμα και τους διαθέσιμους υδάτινους πόρους. Χρήση φυτικών ειδών με διαφορετική μορφή και υφή. Δημιουργία ενός κεντρικού θέματος στο οποίο θα βασίζεται η επιλογή των φυτικών ειδών. Χρώμα φυτικών ειδών και εποχιακό ενδιαφέρον. Σχεδίαση σε διαφορετικά επίπεδα (παρεδάφιο επίπεδο, υπόροφος, όροφος δένδρων). Ομαδοποίηση φυτικών ειδών, δημιουργία δομής και ενότητας. Εξέταση τελικής θέας.

### **F.Y.2 Διαχείριση Λιβαδιών**

Απογραφή, κανονική χρήση λιβαδικών εκτάσεων. Αρχές διαχείρισης των λιβαδικών εκτάσεων (αιφορία των καρπώσεων, παραγωγικότητα, βοσκοικανότητα-βοσκοφόρτωση). Κατά χώρο και χρόνο οργάνωση του κτηνοτροφικού κεφαλαίου. Λιβαδοπονικοί χάρτες. Βελτίωση λιβαδικών εκτάσεων (λίπανση, άροση, σπορά, περιορισμός ανεπιθύμητων λιβαδικών ειδών). Πολλαπλή χρήση των λιβαδικών εκτάσεων. Διαχειριστικές μελέτες διαχείρισης λιβαδικών εκτάσεων.

### **F.Y.3 Σχεδιασμός & Διαχείριση Δασικών Πόρων (I)**

Επιστήμη της διαχείρισης και πεδίο εφαρμογής στα δασικά οικοσυστήματα και τους δασικούς πόρους. Λειτουργίες της διαχείρισης: σχεδιασμός, σκοποί/στόχοι και επίπεδα σχεδιασμού, λήψη απόφασης, οργάνωση, στελέχωση, διεύθυνση, έλεγχος. Εργαλεία διαχειριστικής επιστήμης/επιχειρησιακής έρευνας στη διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων και δασικών πόρων. Μέθοδοι ποιοτικής ανάλυσης. Μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης: Διαδικασία επίλυσης προβλημάτων διαχείρισης δασικών πόρων, Κοινωνικές απογραφές, Χρονικός -οικονομικός Προγραμματισμός, Γραμμικός Προγραμματισμός, Προβλέψεις, Δυναμικός Προγραμματισμός, Προσομοίωση, Θεωρία απόφασης.

### **F.Y.4 Αποκατάσταση Τοπίου**

Προσδιορισμός και ανάλυση υποβαθμισμένου τοπίου. Διαδικασία επαναφοράς της οικολογικής λειτουργικότητας και ενίσχυσης της ανθρώπινης ευημερίας σε αποψιλωμένα ή υποβαθμισμένα τοπία Επανεισαγωγή βιοποικιλότητας, σύνδεση κατακερματισμένων στοιχείων τοπίου, οικολογικών ενδιαιτημάτων, κοινοτήτων, χρήσεων γης. Παρουσίαση αποτελεσμάτων από ένα ευρύ φάσμα έργων αποκατάστασης τοπίου παντός τύπου σε όλο τον κόσμο. Αποκατάσταση Τοπίου μετά από φυσικές καταστροφές (πυρκαγιές, πλημμύρες). Αποκατάσταση Τοπίου μετά από ανθρωπογενή καταστροφή (μεγάλα τεχνικά έργα, σχεδιασμός οδών, λατομική, μεταλλευτική δραστηριότητα).

### **F.Y.5 Περιβαλλοντική Τηλεπισκόπηση**

Ιστορική εξέλιξη της τηλεπισκόπησης. Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και χαρακτηριστικά του Φασματική απογραφή και συμπεριφορά γεωγραφικών αντικειμένων στο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Διαχωριστικά χαρακτηριστικά δορυφορικών εικόνων

(χωρική, φασματική, ραδιομετρική και χρονική ανάλυση. Δορυφορικά συστήματα και δυνατότητες απόκτησης δεδομένων από το διαδίκτυο. Φασματική και χωρική βελτίωση εικόνας (εγγραφή εικόνας, γεωμετρική διόρθωση, ατμοσφαιρική διόρθωση, φίλτρα). Φασματικά κανάλια και φασματικοί άλογοι (δείκτες βλάστησης, δείκτες υγρασίας κ.α.). Ταξινόμηση δορυφορικής εικόνας – στόχοι, προσεγγίσεις τεχνικές. Κυψελοστραφής ταξινόμηση δορυφορικής εικόνας, εποπτευόμενη και μη. Αντικειμενοστραφής ταξινόμηση δορυφορικής εικόνας.

## 7<sup>ο</sup> εξάμηνο

### **G.Y.1 Δασικές Πυρκαγιές**

Δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα και το εξωτερικό, συμπεριφορά δασικών πυρκαγιών, οικολογία της φωτιάς, κλιματική αλλαγή και δασικές πυρκαγιές, αίτια, νομοθεσία, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, πρόβλεψη πυρκαγιών, πρόληψη και καταστολή των δασικών πυρκαγιών, μέσα και τεχνικές κατάσβεσης, πυροπροστασία οικισμών, χειρισμός καμένων εκτάσεων. Εκπαιδευτικές επισκέψεις και ασκήσεις πεδίου σε δασικά οικοσυστήματα, δασικές υπηρεσίες, πυροσβεστικό σώμα, κ.α..

### **G.Y.2 Οικολογία & Διαχείριση Άγριας Πανίδας**

Χωρική και χρονική μεταβολή βιοκοινότητας. Διαθεσιμότητα, απαιτήσεις και διαχείριση των στοιχείων των οικοτόπων της άγριας πανίδας. Χωροδιάταξη, ημερήσιες και εποχιακές μετακινήσεις, μετανάστευση. Χαρακτηριστικά και μέγεθος περιοχή ενδημίας. Συστήματα και ρυθμοί αναπαραγωγής. Τύποι θνησιμότητας. Πυκνο-εξαρτημένη και πυκνο-ανεξάρτητη αναπαραγωγή και θνησιμότητα. Ιστορική εξέλιξη, σκοποί διαχείρισης, ανάλυση λήψης αποφάσεων και διαχειριστικά σφάλματα. Χαρακτηριστικά πληθυσμού. Μέθοδοι εκτίμησης αφθονίας, ρυθμού αύξησης, αναπαραγωγής, θνησιμότητας, χωροδιάταξης, τροφικών συνηθειών και γενετικής δομής πληθυσμού. Πειραματικός σχεδιασμός και τεχνικές δειγματοληψίας. Χαρακτηριστικά ζωοκοινότητας. Μέθοδοι εκτίμησης βιοποικιλότητας και σχετικής αφθονίας ζωοκοινότητας. Προστασία πληθυσμού απειλούμενων ειδών. Αίτια εξάλειψης πληθυσμών και ειδών. Ελάχιστο βιώσιμο μέγεθος πληθυσμού, ανάλυση βιωσιμότητας πληθυσμού. Εκτίμηση αειφορικής κάρπωσης πληθυσμού θηραματικών ειδών. Τεχνικές ελέγχου πληθυσμού ανεπιθύμητων ειδών. Διατήρηση βιοποικιλότητας. Διαχείριση ζωοκοινοτήτων. Κριτήρια ίδρυσης προστατευόμενων περιοχών. Παράγοντες υποβάθμισης προστατευόμενων περιοχών. Διατήρηση, βελτίωση και αποκατάσταση οικοτόπων της άγριας πανίδας σε προστατευόμενες περιοχές.

### **G.Y.3 Σχεδιασμός & Διαχείριση Δασικών Πόρων (II)**

Βασικές έννοιες σχεδιασμού και διαχείρισης δασών και δασικών πόρων. Η έννοια της αειφορίας στη δασική διαχείριση. Συμμετοχική δασική διαχείριση, στοχοθέτηση, διαμόρφωση εναλλακτικών δράσεων επίτευξης στόχων. Κατά χώρο και χρόνο οργάνωση του ξυλαποθέματος. Αυξητική, ωριμότητα, κανονικότητα. Το πρότυπο του ομήλικου κανονικού δάσους. Το πρότυπο του κηπευτού κανονικού δάσους. Ποιότητες τόπου, πίνακες παραγωγής, δασοαποδοτικά πρότυπα. Μέθοδοι



σχεδιασμού διαχείρισης αειφορικού ξυλαποθέματος και λήμματος σε σπερμοφυή, πρεμνοφυή και διφυή ξυλοπαραγωγικά δάση. Μέθοδοι σχεδιασμού διαχείρισης σε δάση αναψυχής, αισθητικά δάση, ρητινοπαραγωγικά δάση, προστατευτικά, προστατευόμενα δάση και δασικές εκτάσεις. Πολυκριτηριακές μέθοδοι διαχείρισης δασών πολλαπλών στόχων. Δασικά διαχειριστικά σχέδια, διαδικαστικό πλαίσιο, περιεχόμενο, σύνταξη δασικών διαχειριστικών σχεδίων.

#### **6.Υ.4 Δασική Οδοποιία**

Γενικές έννοιες. Κυκλοφοριακή ανάλυση. Κυκλοφοριακός φόρτος, χωρητικότητα, σύνθεση της κυκλοφορίας, ταχύτητα, αντιστάσεις ορατότητα. Γεωμετρική μελέτη του δρόμου: τεχνικά στοιχεία οριζοντιογραφίας, μηκοτομής και διατομών. Μελέτη χάραξης του δρόμου. Αρχές χάραξης της οριζοντιογραφίας και της μηκοτομής. Στάδια μελέτης: αναγνωριστική μελέτη, προμελέτη, οριστική μελέτη, κτηματολόγιο. Μελέτη χωματουργικών έργων. Υπολογισμός χωματισμών: εμβαδομέτρηση διατομών, κυβισμός των χωματισμών. Διανομή και κίνηση των γαιών. Εκτέλεση χωματουργικών εργασιών: προκαταρκτικές εργασίες, κατασκευή ορυγμάτων και επιχωμάτων, μηχανήματα χωματουργικών εργοταξίων. Τεχνικά έργα οδοποιίας. Οδοστρώματα, κατηγορίες οδοστρωμάτων, εύκαμπτα οδοστρώματα, δύσκαμπτα οδοστρώματα, ασφαλτικές επιστρώσεις.

## **8<sup>ο</sup> εξάμηνο**

#### **Η.Υ.1 Χημεία & Χημικά Προϊόντα Ξύλου**

Χημική σύσταση και χημική ανάλυση των συστατικών του ξύλου. Χαρακτηριστικά, ιδιότητες και χημικές αντιδράσεις των συστατικών του ξύλου (κυτταρίνη, ημικυτταρίνες, λιγνίνη και εκχυλίσματα). Χημικές ιδιότητες και συμπεριφορά του ξύλου, παραγωγή χημικών προϊόντων ξύλου και εκχυλισμάτων, μέθοδοι παραγωγής ενέργειας από το ξύλο.

#### **Η.Υ.2 Καλλωπιστικά Φυτά**

Κυριότερα πολυετή φυτά που χρησιμοποιούνται σε πάρκα, κήπους και δενδροστοιχίες, και γενικότερα στο αστικό περιβάλλον στην Ελλάδα. Μορφολογικά γνωρίσματα αυτών. Βιολογικές και οικολογικές απαιτήσεις καλλωπιστικών ειδών. Γεωγραφική εξάπλωση ειδών που χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά. Κριτήρια επιλογής ειδών για χρήση στο αστικό περιβάλλον, με έμφαση στα αισθητικά και λειτουργικά τους χαρακτηριστικά.

#### **Η.Υ.3 Δασοκομία Πόλεων**

Ιστορική ανάλυση της Δασοκομίας πόλεων (δένδρα στις πόλεις). Οικολογικά, περιβαλλοντολογικά προβλήματα των κατοικημένων χώρων. Ευεργετικές επιδράσεις του αστικού πρασίνου. Συνθήκες διαβίωσης των δένδρων στην πόλη. Φυσιολογικές ζημιές από παράγοντες του περιβάλλοντος. Κριτήρια για την επιλογή των δένδρων. Μέτρα για τη βελτίωση των συνθηκών ανάπτυξης των δένδρων στις πόλεις. Αξιολόγηση των διαφόρων ειδών δένδρων και θάμνων. Διαχείριση, χειρισμός και περιποίηση των δέντρων και των δεντροστοιχιών.

#### Η.Υ.4 Δασική Περιβαλλοντική Πολιτική

Έννοια και Περιεχόμενο της Δασικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής. Η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, Αρχές, σκοποί, μέσα και μέτρα της Δασικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης. Δασική Ιδιοκτησία, Δασικοί Φόροι, Δασικοί Συνεταιρισμοί, Δασική Πίστη. Ζώνες ειδικών περιβαλλοντικών ενισχύσεων και ζώνες ανάπτυξης παραγωγικών δραστηριοτήτων. Διακυβέρνηση στην Δασική και Περιβαλλοντική Πολιτική. Περιβαλλοντικές οργανώσεις, εταιρική κοινωνική ευθύνη. Πολιτικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος από έργα, δραστηριότητες και ρύπανση, διατήρησης βιοποικιλότητας, προστασία της φύσης και του τοπίου, αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο.

## 9<sup>ο</sup> εξάμηνο

#### Ι.Υ.1 Πανίδα & Κοινωνία

Η κοινωνική διάσταση της διαχείρισης άγριας πανίδας. Βασικές αρχές. Η φιλοσοφική διάσταση. Η ψυχολογική διάσταση. Η διεθνής εμπειρία. Διοίκηση πόρων. Αρχές της κοινωνικής επιστήμης. Κοινωνικές, οικονομικές και ψυχολογικές έννοιες. Η γνωστική ιεραρχία. Στάσεις και συμπεριφορές. Αξίες και πρότυπα. Η θεωρία της αιτιολογημένης δράσης και η θεωρία της προγραμματισμένης συμπεριφοράς. Οι στάσεις του κοινού απέναντι στην άγρια πανίδα. Η επίδραση δημογραφικών παραγόντων στις στάσεις του κοινού απέναντι στην άγρια πανίδα και στις επιλογές διαχείρισης. Προσανατολισμός αξιών στην άγρια πανίδα. Κυριαρχία και αμοιβαιότητα. Αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-άγριας πανίδας. Διαχείριση σύγκρουσης. Σύγκρουση διατήρησης. Συναισθημα και άγρια πανίδα. Η εμπιστοσύνη του κοινού στη διαχείριση. Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών. Επικοινωνία για αποτελεσματική διαχείριση. Διαδικασία και λήψη αποφάσεων. Σχεδιασμός έρευνας στην κοινωνική διάσταση της διαχείρισης άγριας πανίδας. Μεθοδολογία κοινωνικής έρευνας. Σύνταξη ερωτηματολογίων. Μέθοδοι συλλογής του δείγματος. Ορθή πρακτική. Αποδοχή μέτρων διαχείρισης: ο δείκτης πιθανότητας σύγκρουσης. Επιθυμία πληρωμής για τη διαχείριση και προστασία ειδών της άγριας πανίδας; οικονομετρικά μοντέλα. Η επίδραση διαφόρων παραμέτρων στις προτιμήσεις και στάσεις του κοινού: ανάλυση παραγόντων και μοντέλα δομικών εξισώσεων. Εφαρμογές της κοινωνικής διάστασης στη διαχείριση άγριας πανίδας. Οι προτιμήσεις του κοινού. Διαχείριση μεγάλων και μικρών πληθυσμών. Διαχείριση χρήσεων της άγριας πανίδας. Εισβλητικά και επιβλαβή είδη και η στάση της κοινωνίας.

#### Ι.Υ.2 Δασική Γενετική

Εισαγωγικές έννοιες και βασικούς ορισμούς γενετικής (Μοριακή σύσταση, δομή και λειτουργία του γενετικού υλικού. Μηχανισμοί μεταφοράς του γενετικού υλικού. Λειτουργία μηχανισμών αντιγραφής και μεταγραφής του γενετικού υλικού. Μενδελική γενετική. Έκφραση γονιδίων και χρωμοσωμικοί χάρτες. Γενετική παραλλακτικότητα και γενετικός ανασυνδυασμός. Ταυτοποίηση γονιδίων με μοριακούς δείκτες. β) Στοιχεία γενετικής των πληθυσμών: Συχνότητες γονιδίων –

Υπολογισμός γενετικής ποικιλότητας. Νόμος Hardy – Weinberg. Ποσοτική κληρονομικότητα. Φυλλογενετικά δένδρα. Ομοζυγωτικός εκφυλισμός και ετέρωση. Το φαινόμενο της πολυπλοειδίας.

### **Ι.Υ.3 Δασική Νομοθεσία**

Βασικές έννοιες δικαίου. Αρχές αστικού δικαίου, Δασικό δίκαιο, δασικοί κώδικες. Συνταγματικές διατάξεις. Ειδικές διατάξεις για την προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, τις βοσκήσιμες γαίες, τη θήρα, τις αναδασώσεις, τα δασικά έργα, το δασολόγιο και την δασική ιδιοκτησία. Νομοθεσία για τη διοικητική οργάνωση και τις αρμοδιότητες των δασών και δασικών εκτάσεων. Ποινικές και δικονομικές διατάξεις. Διεθνές και Ευρωπαϊκό πλαίσιο προστασίας των δασών.

### **Ι.Υ.4 Δασική Οικονομία-Εκτιμητική & Αξιολόγηση Επενδύσεων**

Γενικές οικονομικές έννοιες, εργαλεία οικονομικής ανάλυσης. Ιδιαιτερότητες της δασικής παραγωγής από οικονομική άποψη. Δομή αγοράς, ζήτηση, ελαστικότητα ζήτησης, προσφορά, έννοιες κόστους και εισοδήματος στη δασική παραγωγική διαδικασία, διαμόρφωση τιμών, οριακή ανάλυση, εισροές-εκροές. Δασοπονία και ελεύθερη αγορά. Το δάσος ως κεφάλαιο, επιτόκιο, προεξόφληση και ανατοκισμός ετήσιων και περιοδικών προσόδων, οικονομική αξιολόγηση της δασικής παραγωγής ομήλικων και ανομήλικων δασών, εκτίμηση ζημιών των δασών από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, αξιολόγηση δασικών επενδύσεων, οικονομική εκτίμηση μή-αγοραίων δασικών αγαθών, οικονομική ανάλυση δασοπονίας πολλαπλών σκοπών, εμπόριο, δασικές βιομηχανίες, δασοπονία και περιφερειακή οικονομική ανάλυση.

### **Ι.Υ.5 Αστική Οικολογία**

Εισαγωγή στην επιστήμη της αστικής οικολογίας και εξέλιξή της. Δομή και χωρικό πρότυπο του αστικού περιβάλλοντος. Ροή ενέργειας υλικών και οργανισμών στο αστικό περιβάλλον. Ιδιότητες των αστικών εδαφών. Ιδιότητες του αστικού ατμοσφαιρικού αέρα. Αστικά υδάτινα συστήματα και αστικοί υδροφορίες. Το αστικό πράσινο ως αστικό ενδιαίτημα. Μοντέλα ανάπτυξης οικιστικών, εμπορικών και βιομηχανικών ζωνών.

## Παράρτημα 2 - Επιλογής Υποχρεωτικά Μαθήματα

### 5<sup>ο</sup> εξάμηνο

#### OPT.1 Χημεία

Στοιχεία –Ιδιότητες. Εξισώσεις, moles, στοιχειομετρία. Αντιδράσεις σε υδατικά διαλύματα. Περιοδικότητα & ατομική δομή. Ιοντικοί δεσμοί –Χημεία κύριων ομάδων. Ομοιοπολικοί δεσμοί & μοριακή δομή. Θερμοχημεία –Χημική Ενέργεια. Αέρια –Ιδιότητες & συμπεριφορά. Υγρά, στερεά & αλλαγή φάσεων. Διαλύματα & οι ιδιότητές τους. Χημική κινητική. Χημική ισορροπία. Υδατική ισορροπία –Οξέα & βάσεις. Εφαρμογές υδατική ισορροπίας.

#### OPT.2 Φυσική

Φωτομετρία. Γενική οπτική – οπτικά όργανα. Πόλωση φωτός. Ακτίνες LASER και RONTGEN. Θερμότης –θερμοκρασία. Θερμοδυναμικά συστήματα – Εφαρμογές. Μηχανικές ιδιότητες των σωμάτων. Ιδανικά και πραγματικά ρευστά. Ηλεκτρισμός – συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας – ηλεκτρικές συσκευές.

#### OPT.3 Γεωλογία

Στοιχεία κρυσταλλογραφίας, ορυκτολογίας. Σύσταση γης. Πετρογενετικά ορυκτά, κατηγορίες πετρωμάτων (πυριγενή, ιζηματογενή, κρυσταλλοσχιστώδη). Στοιχεία γενικής γεωλογίας, γεωτεκτονικής και τεχνικής γεωλογίας. Μηχανικές και φυσικές ιδιότητες των πετρωμάτων. Στοιχεία βραχομηχανικής.

#### OPT.4 Σχεδιασμός Μελετών στην Άγρια Πανίδα: Θεωρία & Πράξη

Εισαγωγικά: βασικές έννοιες και ορισμοί της οικολογίας και διαχείρισης της άγριας πανίδας και οργάνωση του απαραίτητου επιστημονικού υποβάθρου με συνοπτική διδασκαλία της βιολογίας των ειδών που θα χρησιμοποιηθούν ως παραδείγματα για την εφαρμογή των μελετών κατά την διδασκαλία του μαθήματος - Επιλογή ερωτήματος, υποθέσεις και προβλέψεις -Διαδικασία επιλογής μεθόδων εκτίμησης σχετικής αφθονίας/απογραφής/παρουσίας-απουσίας: σκοπός, επιδιωκόμενη ακρίβεια, φυσιογνωμία της περιοχής, συμπεριφορά και συνήθειες των ειδών, προϋπολογισμός, διαθέσιμο επιστημονικό προσωπικό, χρονική διάρκεια και ενδιάμεσες απαιτήσεις - Θεωρητική και πρακτική εφαρμογή μεθόδων εκτίμησης αφθονίας άγριας πανίδας (θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, αμφίβια, ψάρια): Κλοιός, καταμέτρηση, χαρτογράφηση χωροκρατειών, σύλληψη-επανασύλληψη, διατομές, σημεία σε διατομές, καταγραφή ιχνών, κοπράνων -κοπρανοσωρών, παγίδες σύλληψης τριχών, αναγνώριση χαρακτηριστικών σημαδιών φαγώματος, απόκριση σε ηχητικά καλέσματα, καταγραφή ατόμων σε αποικίες, καταγραφή υπερήχων, χρήση φωτοπαγίδων, τοποθέτηση τεχνητών θέσεων φωλεοποίησης - Σύνταξη

πρωτοκόλλων καταγραφής ανά επιλεγμένη μέθοδο και επιλογή ανεξάρτητων μεταβλητών - Αναλύσεις δεδομένων, ερμηνεία αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων - Σύνταξη διαχειριστικής μελέτης.

#### **ΟΡΤ.5 Διαχείριση & Προστασία Ημί-υδάτινων Οικοσυστημάτων**

Μοναδικότητα ημί-υδάτινων οικοσυστημάτων, Παρόχθιες περιοχές ορισμός και χαρακτηριστικά, Υγρότοποι ορισμός και χαρακτηριστικά, Δέλτα ορισμός και χαρακτηριστικά, Βιώσιμη διαχείριση αυτών των οικοσυστημάτων, Προστασία αυτών των οικοσυστημάτων, Πρωτόκολλα αξιολόγησης ημί-υδάτινων οικοσυστημάτων, Οικολογικές υπηρεσίες που προσφέρουν τα ημί-υδάτινα οικοσυστήματα, Ανθρωπογενείς επιδράσεις που έχουν αρνητικές επιδράσεις στα ημί-υδάτινα οικοσυστήματα, οικότουρισμός ως εργαλείο προστασίας των ημί-υδάτινων οικοσυστημάτων.

#### **ΟΡΤ.6 Αγροδασοπονία**

Ορισμοί, έννοιες. Μορφές αγροδασοπονίας ή αγροδασικών συστημάτων. Παραγωγικότητα των αγροδασικών συστημάτων. Συστατικά στοιχεία των Αγροδασοπονικών συστημάτων. Ειδικές εφαρμογές της Αγροδασοπονίας. Πλεονεκτήματα αγροδασικών συστημάτων (περιβαλλοντικά, οικολογικά, οικονομικά). Ρόλος των δέντρων στα αγροδασικά συστήματα. Οικολογικές αλληλεπιδράσεις στα Αγροδασικά συστήματα. Επίδραση του ανώροφου στην παραγωγικότητα των ποωδών φυτών. Επίδραση των ποωδών φυτών στην αύξηση των δέντρων. Αλληλεπιδράσεις πάνω από το έδαφος (μικροκλίμα και φως). Αλληλεπιδράσεις κάτω από την επιφάνεια του εδάφους (νερό και θρεπτικά στοιχεία). Εγκατάσταση και διαχείριση σύγχρονων αγροδασικών συστημάτων. Προοπτικές της αγροδασοπονίας στον κόσμο, την Ευρώπη στην Ελλάδα. Δομή, ταξινόμηση και αλληλεπιδράσεις αγροδασικών συστημάτων

#### **ΟΡΤ.7 Ψηφιακή Φωτογραμμετρία**

Εισαγωγή στις γενικές αρχές, στοιχεία γεωδαισίας, τριγωνομετρικά δίκτυα, στοιχεία φωτογραμμετρίας και φωτοερμηνείας, όργανα φωτογραμμετρίας και χρήση αυτών στην κτηματογράφηση, μέσα και μέθοδοι κατάρτισης κτηματικών χαρτών, αξιολόγηση και εκτίμηση αυτών στην κτηματογράφηση σε σχέση με την αξία γής, απαιτούμενα στοιχεία για την καταγραφή και εξασφάλιση της κυριότητας δασικής γής. Στοιχεία ψηφιακής φωτογραμμετρίας. Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί ψηφιακής εικόνας και ψηφιακά προϊόντα. Βασικές έννοιες και μέθοδοι του Αεροτριγωνισμού & Φωτοτριγωνισμού. Ακρίβειες και Συνδυασμένες Επιλύσεις Αεροτριγωνισμών. Φωτογραμμετρικές αποδόσεις και τύποι φωτογραμμετρικών προϊόντων. Φωτογραμμετρική παραγωγή ψηφιακών μοντέλων αναγλύφου. Εξαγωγή ψηφιακών μοντέλων αναγλύφου από LIDAR και άλλα συστήματα. Ακρίβειες διεικονικής απόδοσης – Προδιαγραφές. Ορθοφωτογραφία: Βασικές έννοιες διαδικασία όργανα & λογισμικό. Φωτογραμμετρική αξιοποίηση δορυφορικών εικόνων – Γεωμετρικά μοντέλα. Επίγειες φωτογραμμετρικές εφαρμογές.

## 6<sup>ο</sup> εξάμηνο

### **ΟΡΤ.8 Βιολογία Διατήρησης**

Η Νέα Επιστήμη της Βιολογίας της Διατήρησης. Οι φιλοσοφικές απαρχές της βιολογίας της διατήρησης. Το διεθνές πεδίο της βιολογίας της διατήρησης. Οι Ηθικές Αρχές της Βιολογίας της Διατήρησης. Τι είναι η Βιοποικιλότητα; Επίπεδα βιοποικιλότητας. Ποικιλότητα Ειδών. Γενετική Ποικιλότητα. Ποικιλότητα Οικοσυστημάτων. Δυναμική οικοσυστημάτων. Παγκόσμια Βιοποικιλότητα. Η αξία της βιοποικιλότητας. Οικολογικά Οικονομικά και Περιβαλλοντικά Οικονομικά. Άμεσες Οικονομικές Αξίες. Έμμεσες Οικονομικές Αξίες. Αξία Ύπαρξης. Περιβαλλοντική Ηθική. Απειλές για τη Βιοποικιλότητα. Η Αύξηση του Ανθρώπινου Πληθυσμού και οι Επιπτώσεις της. Απώλεια Ενδιαιτημάτων. Κατακερματισμός Ενδιαιτημάτων. Υποβάθμιση του Περιβάλλοντος και Ρύπανση. Παγκόσμια Κλιματική Αλλαγή. Υπερεκμετάλλευση. Βιολογικές Εισβολές. Ασθένειες. Οι Εξαφανίσεις είναι Παντοτινές. Η Έννοια του «Εξαφανισμένου». Ρυθμοί Εξαφάνισης. Πόσο Επιρρεπή είναι τα Είδη στην Εξαφάνιση; Προβλήματα των Μικρών Πληθυσμών. Διατήρηση Πληθυσμών και Ειδών. Εφαρμοσμένη Πληθυσμιακή Βιολογία. Κατηγορίες Διατήρησης. Νομική Προστασία Ειδών. Εγκαθίδρυση Νέων Πληθυσμών. Ex Situ Στρατηγικές Διατήρησης. Προστατευόμενες Περιοχές. Εγκαθίδρυση και Κατάταξη των Προστατευόμενων Περιοχών. Σχεδιάζοντας Προστατευόμενες Περιοχές. Οικολογία Τοπίου. Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών. Προκλήσεις στη Διαχείριση των Πάρκων. Διατήρηση εκτός Προστατευμένων Περιοχών. Μη Προστατευόμενες Δημόσιες και Ιδιωτικές Εκτάσεις. Διαχείριση Οικοσυστημάτων. Δουλεύοντας με τους Κατοίκους των Τοπικών Κοινωνιών. Αποκατάσταση Οικοσυστημάτων. Η Πρόκληση της Αειφόρου Ανάπτυξης. Αειφόρος Ανάπτυξη σε Τοπικό Επίπεδο. Διατήρηση σε Εθνικό Επίπεδο. Διεθνείς Προσεγγίσεις για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Η Χρηματοδότηση για τη Διατήρηση. Η Εκπαίδευση για τη Διατήρηση.

### **ΟΡΤ.9 Βιολογία Ιχθύων Εσωτερικών Υδάτων**

Οι βασικές φυσικοχημικές ιδιότητες των υδάτινων μαζών. Φυσιολογία, ανατομία, αναπαραγωγή και τροφικές συνήθειες των ψαριών. Εκτίμηση της ηλικίας και του πληθυσμού των ψαριών. Γεωγραφική κατανομή και μετανάστευση των ψαριών. Τροφή και τροφικές συνήθειες των ψαριών. Μέθοδοι εκτίμησης πληθυσμών των ψαριών. Διαχείριση Ιχθύων Εσωτερικών Υδάτων. Περιγραφή ψαριών των ελληνικών εσωτερικών υδάτων. Βασικές γνώσεις περί ιχθυολογικών χειρισμών των εσωτερικών υδάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: Α) Θα έχουν αποκτήσει γενικές γνώσεις που αφορούν τη βιολογία και την οικολογία των κυριότερων ειδών των ψαριών των εσωτερικών νερών της Ελλάδας. Β) Θα έχουν κατανοήσει τις οικολογικές σχέσεις των ψαριών με τις αβιοτικές και τις βιοτικές παραμέτρους των ενδιαιτημάτων τους Γ) Θα αποκτήσουν γνώσεις για τα κυριότερα είδη ψαριών που διαβιούν στη χώρα μας, τη διατροφή, την αναπαραγωγή και τους οικοτόπους τους. Δ) Τέλος, θα γνωρίζουν στοιχεία που αφορούν τη διαχείριση των πληθυσμών των ψαριών στα εσωτερικά ύδατα και των κινδύνων που αντιμετωπίζουν.



#### **ΟΡΤ.10 Διαχείριση Δασικών Ενεργειακών Πόρων**

Διαθεσιμότητα δασικής βιομάζας και οικονομική εφικτότητα για τη χρήση της για παραγωγή ενέργειας. Παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά και ζήτηση του ξύλου για ενέργεια. Αειφορία δασικής βιομάζας για παραγωγή ενέργειας. Χρήση δασικών υπολειμμάτων για ενέργεια. Διαχειριστικές πρακτικές υλοτομιών ξυλώδους βιομάζας για ενέργεια. Ογκομετρικές και ενεργειακές προδιαγραφές για ξυλώδη καύσιμη ύλη και προϊόντα ξυλώδους καύσιμης ύλης. Βελτίωση της παραγωγής δασικής βιοενέργειας και απορρόφησης άνθρακα από τα δάση στην Ελλάδα και διεθνώς. Διαμόρφωση πολιτικής χρήσης γης για σχεδιασμό δασικής βιομάζας για ενέργεια.

#### **ΟΡΤ.11 Εμποριολογία Δασικών Προϊόντων**

Βασικές έννοιες, αντικείμενο και περιεχόμενο του μάρκετινγκ δασικών προϊόντων. Ανάλυση της αγοράς των δασικών προϊόντων του πρωτογενή και μεταποιητικού τομέα. Στρατηγικός σχεδιασμός μάρκετινγκ δασικών προϊόντων, πιστοποίηση, συστήματα πληροφοριών μάρκετινγκ και έρευνα αγοράς. Συμπεριφορά των καταναλωτών. Μίγμα προϊόντος, μίγμα προώθησης, στρατηγική τιμολόγησης. Κύκλος ζωής των δασικών προϊόντων και στρατηγικές μάρκετινγκ στη διάρκεια ζωής. Διεθνές μάρκετινγκ των δασικών προϊόντων.

#### **ΟΡΤ.12 Σχεδίαση σε Ψηφιακά Περιβάλλοντα (3D)**

Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του μαθήματος Σχεδίαση σε Ψηφιακά Περιβάλλοντα και δίνει έμφαση στον τρισδιάστατο σχεδιασμό. Θα παρουσιαστούν και χρησιμοποιηθούν εργαλεία τρισδιάστατου ψηφιακού σχεδιασμού με έμφαση στις κατασκευές και στην αποτύπωση οριζόντιας δομής σχηματισμών και γεωγραφικών οντοτήτων.

#### **ΟΡΤ.13 Δομικά Υλικά & Στοιχεία Σκυροδεματος**

Ιδιότητες πετρωμάτων, κατηγορίες δομικών υλικών, φυσικά και τεχνητά αδρανή υλικά (προέλευση, παραγωγή, εξόρυξη, κατεργασία, ταξινόμηση, χαρακτηριστικές ιδιότητες, κοκκομετρική ανάλυση), κονίες, κονιάματα, σκυρόδεμα, χάλυβας, οπλισμένο σκυρόδεμα, τοιχοδομές, μονώσεις, στοιχεία και υλικά οικοδομικών κατασκευών. Έλεγχος διατομής, δομικού έργου από οπλισμένο σκυρόδεμα, σε ορθή δύναμη, ροπή κάμψης, τέμνουσα δύναμη. Αγκυρώσεις ράβδων οπλισμού. Οριακή κατάσταση λειτουργικότητας από παραμορφώσεις. Λεπτομέρειες όπλισης δομικών στοιχείων. Υπολογισμός και σχεδίαση ορθογωνικών πλακών, ορθογωνικής διατομής ευθύγραμμων δοκών. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες δομικών στοιχείων. Προμέτρηση υλικών.

#### **ΟΡΤ.14 Ευρωπαϊκά & Τροπικά Ξύλα**

Μακροσκοπική αναγνώριση τροπικών ξύλων – Γενικά-χρησιμότητα και εφαρμογές. Μικροσκοπική αναγνώριση τροπικών ξύλων – Γενικά-χρησιμότητα και εφαρμογές. Ιδιότητες και χρήσεις τροπικών ξύλων

#### **ΟΡΤ.15 Διαχείριση Χιονιού**

Διαδικασία δημιουργίας χιονοπτώσεων, χαλάζι. Μηχανικές ιδιότητες χιονιού, χημικές ιδιότητες χιονιού, ενδογενείς και εξωγενείς δυνάμεις. Μέθοδοι μέτρησης

χιονοκαλύμματος. Τεχνικές διατήρησης χιονοκαλύμματος. Χιονοδρομικά κέντρα. Τεχνικές προσπέλασης. Οικονομική εκμετάλλευση και βιωσιμότητα. Τεχνικές κατασκευής και συντήρησης, αρχές και συστήματα ελέγχου χιονιού και χιονοκαλύμματος. Χιονοστιβάδες, μηχανισμός και αίτια δημιουργίας, τρόπος προστασίας, χιόνι και χειμερινός τουρισμός. Διαχείριση χιονιού και παραγωγή νερού.

## 7<sup>ο</sup> εξάμηνο

### **OPT.16 Μετεωρολογία- Κλιματολογία-Κλιματική Αλλαγή**

Ορισμός της μετεωρολογίας, έννοια του καιρού, κύρια μετεωρολογικά φαινόμενα, μηχανισμοί δημιουργίας μετεωρολογικών φαινομένων, κλιματολογία, έννοια του κλίματος και παράγοντες που τα επηρεάζουν, γενικές μέθοδοι κατάταξης κλίματος και τα κύρια χαρακτηριστικά προσδιορισμού κλίματος, περιγραφή των κυριότερων κλιμάτων της γης, το κλίμα της Ελλάδας και οι κατηγορίες κλιμάτων στην Ελλάδα, τι είναι η κλιματική αλλαγή, κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα. Σχέση δάσους και κλίματος

### **OPT.17 Οικοϋδρολογία & Εφαρμογές της**

Οικοϋδρολογία βασικές έννοιες και κύρια χαρακτηριστικά, διάφορες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε σχέση με την υδρολογία και οικολογία, υδάτινα οικοσυστήματα, δημιουργία σχεδίων για την σωστή αξιοποίηση και προστασία υδάτινων οικοσυστημάτων με βάση τις αρχές της οικοϋδρολογίας.

### **OPT.18 Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

Γενικές έννοιες, φύση της Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, έργα και δραστηριότητες υποκειμένες σε Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, πεδίο αναφοράς και στάδια διαδικασίας Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, εμπλεκόμενοι οργανισμοί και προσωπικό. Θεσμικό πλαίσιο της διαδικασίας Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Τεχνικές αναγνώρισης, αποτύπωσης και διαλογής, προσδιορισμός χαρακτηριστικών έργου και βασικοί περιβαλλοντικοί όροι, πρόβλεψη περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προσδιορισμός σημαντικότητας επιπτώσεων για λήψη απόφασης, διαβουλεύσεις και συμμετοχή κοινού. Υποδείγματα και εφαρμογές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

### **OPT.19 Αρχές Χωρικής Ανάλυσης**

Εισαγωγή στη χωρική ανάλυση. Ανάλυση Δικτύου. Ανάλυση Χωρικού προτύπου με χωρικούς-ποσοτικούς δείκτες. Ανάλυση Εγγύτητας. Μετρήσεις χωρικής αυτοσυσχέτισης. Μέθοδοι Χωρικής Παρεμβολής, μέθοδος αντιστρόφων αποστάσεων ( IDW) και Kriging. Χωρική Παλινδρόμηση.

### **OPT.20 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση**

Εισαγωγή στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Παγκόσμια κρίση και περιβάλλον. Ιστορική εξέλιξη και χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Περιεχόμενο, έννοιες φυσικού περιβάλλοντος και στόχοι



περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Διεπιστημονικότητα και περιβαλλοντική εκπαίδευση. Θεματολογία προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Μεθοδολογική προσέγγιση στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών μεθόδων και κριτήρια επιλογής τους για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Σχεδιασμός, ανάπτυξη και διεξαγωγή περιβαλλοντικών παιχνιδιών. Σχέδιο αξιολόγησης προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Περιβαλλοντικές δραστηριότητες για διαφορετικές κατηγορίες ηλικιών.

#### **OPT.21 Εξελικτική Βιολογία**

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με στάδια δημιουργίας της οργανικής ζωής και την εξέλιξη των οργανισμών με το πέρασμα του χρόνου. Ο χρόνος διδασκαλίας καλύπτει: Βασικές αρχές της εξελικτικής βιολογίας (εμφάνιση της ζωής, αβιογένεση ή χημική εξέλιξη, δαρβινική θεωρία της εξέλιξης), Ταξινομική και φυλογενετική κατάταξη των πληθυσμών (εξελικτικά μοτίβα των πληθυσμών, εξελικτική γεωγραφία των πληθυσμών, εξέλιξη της βιοποικιλότητας). Η προέλευση της γενετικής ποικιλότητας στα οικοσυστήματα, Γενετική απόκλιση πληθυσμών (σύγχρονη θεωρία της γενετικής απόκλισης, η γενετική απόκλιση ως παράγοντας εξέλιξης, ροή γονιδίων και γενετική απόκλιση, θεωρία της ουδετερότητας στην μοριακή εξέλιξη). Φυσική επιλογή και προσαρμογή-εξέλιξη των φαινοτυπικών χαρακτήρων των δασικών ειδών (πηγές φαινοτυπικής ποικιλότητας, πολυγονιδιακή ποικιλότητα σε φαινοτυπικούς χαρακτήρες, σύνδεση αλληλομόρφων, μοντέλα εξέλιξης της φαινοτυπικής ποικιλότητας). Η ειδογένεση ως νέα πηγή εξέλιξης

#### **OPT.22 Αρδεύσεις στο Αστικό Περιβάλλον**

Εκτίμηση αρδευτικών αναγκών. Δίκτυα άρδευσης. Παρουσίαση των ευρύτερα χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών άρδευσης. Εξειδίκευση σε μεθόδους / τεχνολογίες άρδευσης που αφορούν σε έργα αστικού πρασίνου (με καταιονισμό, στάγδην, υπόγεια) συγκριτική αξιολόγησή τους (πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα). Παρουσίαση των κύριων στοιχείων (συστημάτων, υποσυστημάτων και εξαρτημάτων) στα ανωτέρω συστήματα. Βασική διαδικασία σχεδιασμού και διαστασιολόγησης αρδευτικών συστημάτων για έργα αστικού πρασίνου. Προδιαγραφές υλικών στα αρδευτικά δίκτυα: Υλικά, εξαρτήματα, διαστασιολόγηση. Αδειοδότηση-νομικό πλαίσιο. Οικονομικά στοιχεία: Εκτιμήσεις κόστους εγκατάστασης και λειτουργικού κόστους, συντήρησης.

#### **OPT.23 Εφαρμοσμένη Πληροφορική**

Οι φοιτητές γνωρίζουν εισαγωγικές έννοιες στους υπολογιστές, ιστορική αναδρομή, γνωρίζουν τα βασικά συστήματα ΗΥ, πως γίνεται η επίλυση προβλημάτων με ΗΥ, με αλγόριθμους και διαγράμματα ροής. Γνωρίζουν τις διάφορες γλώσσες προγραμματισμού. Μαθαίνουν απλό προγραμματισμό με εντολές προγραμματισμού της γλώσσας C++ και προδιαγραφές, συναρτήσεις και υποπρογράμματα. Γνωρίζουν περιοχές εφαρμογής των ΗΥ στη δασοπονία και σύγχρονο λογισμικό για δασοπονία.

#### **OPT.24 Οργάνωση & Διαχείριση Φυτωρίου**

Εκλογή θέσης ιδρύσεως φυτωρίου. Σχέδιο φυτωρίου. Υλικά και εξοπλισμός. Εργαλεία, μηχανήματα. Υλικό σποράς. Έλεγχοι, φυτρωτικότητα, βιωσιμότητα, αποθήκευση σπερμάτων. Πρωτόκολλα αναπαραγωγής φυτών. Εγγενής και αγενής πολλαπλασιασμός για παραγωγή φυταρίων. Ιστοκαλλιέργεια. Συστήματα παραγωγής φυτωρίων. Καλλιεργητικά μέσα. Εδαφικά μίγματα. Μίγματα που δεν περιέχουν έδαφος. Τεχνικές αποστείρωσης. Παραγωγή γυμνόριζων φυταρίων. Παραγωγή φυταρίων με ριζόχωμα. Λίπανση. Άρδευση, εκτίμηση των απαιτήσεων ύδατος και χρήση υγρών λιπασμάτων μέσω άρδευσης. Περιποίηση και προστασία των φυταρίων. Διαχείριση επιβλαβών οργανισμών. Τροποποίηση της ανάπτυξης των φυτών. Τεχνικές τροποποίησης για εξαναγκασμό σε άνθιση. Ποιοτικός έλεγχος. Εξαγωγή, συσκευασία και μεταφορά των φυταρίων. Παραγωγή φυταρίων σε θερμοκήπια. Στρατηγικές μάρκετινγκ. Αξιοποίηση υφιστάμενων αγορών, ανάπτυξη νέων αγορών, διαφήμιση, παρουσίαση προϊόντων, τιμολόγηση. Επιλογή καλλιεργειών φυτωρίων.

## 8<sup>ο</sup> εξάμηνο

### **OPT.25 Μανιταρολογία**

Μορφολογία και ταυτοποίηση μανιταριών, αναπαραγωγή, οικολογία, βιότοποι, ξενιστές, δηλητηριώδη μανιτάρια, τρούφες, καλλιέργεια μανιταριών. Εκπαιδευτικές επισκέψεις και ασκήσεις πεδίου σε δασικά οικοσυστήματα, μονάδες καλλιέργειας μανιταριών, ερευνητικά κέντρα, κ.α..

### **OPT.26 Ορνιθολογία**

Η Οικολογία της συμπεριφοράς είναι η μελέτη της οικολογικής και εξελικτικής βάσης για την συμπεριφορά των ζώων. Φυσική επιλογή, οικολογία και συμπεριφορά. Γονίδια και συμπεριφορά. Συμπεριφορές με βάση το ατομικό συμφέρον ή το συμφέρον της ομάδας. Φαινοτυπική πλαστικότητα: η κλιματική αλλαγή και οι περίοδοι αναπαραγωγής. Συμπεριφορά οικολογία και εξέλιξη. Έλεγχος υποθέσεων στη συμπεριφορική οικολογία. Η συγκριτική προσέγγιση. Οι περιορισμοί των πρώιμων συγκριτικών ερευνών. Συγκριτική προσέγγιση της οικολογίας και της συμπεριφοράς των πρωτεύοντων. Η χρήση της φυλογενετικής προσέγγισης στη συγκριτική ανάλυση. Πειραματικές μελέτες των προσαρμογών των ειδών στο περιβάλλον τους. Η οικονομική της λήψης αποφάσεων και το άτομο. Η ενεργειακή οικονομία της μεταφοράς φορτίων. Η ενεργειακή οικονομία της επιλογής του θηράματος. Δειγματοληψία και συγκέντρωση πληροφοριών. Ο κίνδυνος της αιτίας. Περιβαλλοντική μεταβλητότητα, ενεργειακά αποθέματα του οργανισμού και αποθήκευση τροφής. Η εξέλιξη της νόησης. Οι κίνδυνοι κατά την αναζήτηση τροφής: μια αντισταθμιστική σχέση. Κοινωνική μάθηση. Μοντέλα βελτιστοποίησης και συμπεριφορά. Θηρευτές εναντίον θηραμάτων: εξελικτική κούρσα εξοπλισμών. Ο ανταγωνισμός για πόρους. Ο ανταγωνισμός για την εκμετάλλευση των πόρων: η ιδανική ελεύθερη κατανομή. Ανταγωνισμός για την υπεράσπιση των πόρων: η δεσποτική κατανομή. Η ιδανική ελεύθερη κατανομή με άνισους ανταγωνιστές. Η ενεργειακή οικονομία της υπεράσπισης των πόρων. Τα ζώα έχουν προσωπικότητα. Ζώντας σε ομάδες. Πώς η ομαδοποίηση μπορεί να

μειώσει τη θήρευση. Πώς η ομαδοποίηση μπορεί να βελτιώσει την αναζήτηση τροφής. Φυλοεπιλογή: σπερματικός ανταγωνισμός και η πάλη των φύλων. Αρσενικά και θηλυκά. Γονική επένδυση και ανταγωνισμός των φύλων. Έλεγχος των υποθέσεων του γενετικού οφέλους. Ο ανταγωνισμός του σπέρματος. Η πάλη των φύλων: ποιος κερδίζει. Γονική φροντίδα και συγκρούσεις συμφερόντων στο πλαίσιο της οικογένειας. Συστήματα αναπαραγωγής. Κατανομή φύλου. Κοινωνικές συμπεριφορές: αλτρουισμός παρά φθόνος. Συνεργασία. Αλτρουισμός και συγκρούσεις στα κοινωνικά έντομα. Επικοινωνία και σήματα.

### **OPT.27 Μοριακή Βιολογία**

Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι ο φοιτητής να κατανοήσει βασικές έννοιες της μοριακής βιολογίας που σχετίζονται με την οργάνωση της ζωής, τη ροή της γενετικής πληροφορίας και τη φύση του γενετικού υλικού. Τους μηχανισμούς ροής ενέργειας στους οργανισμούς των οικοσυστημάτων. Τις βασικές έννοιες της γενετικής και της εξέλιξης των ειδών. Τη γνώση των επιπέδων των ζωντανών οργανισμών του οικοσυστήματος και των χαρακτηριστικών τους. Την κατανόηση της λειτουργίας του γονιδίου, τη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης, τη κατανόηση των μηχανισμών αντιγραφής και μεταγραφής του γενετικού υλικού, τη σημασία του διακοπτόμενου γονιδίου στην εξέλιξη, τη κατανόηση των μηχανισμών ανασυνδυασμού και επιδιόρθωσης βλαβών στο DNA. Γνωριμία με βασικές τεχνικές της μοριακής βιολογίας.

### **OPT.28 Εκτροφή Θηραματικών Ειδών**

Φυσιολογία αναπαραγωγής των πτηνών: αναπαραγωγικό σύστημα (σχηματισμός του αυγού, περιγραφή του αυγού και των ανωμαλιών του), πεπτικό, ουροποιητικό, σκελετικό και αναπνευστικό σύστημα-Διατροφή των πτηνών: πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπαρές ουσίες, ανόργανα στοιχεία, βιταμίνες, ενέργεια, νερό-Σχεδιασμός και λειτουργία εκτροφείου πτηνών: επιλογή θέσης, αριθμός γεννητόρων, συλλογή αυγών, απολύμανση αυγών, αποθήκευση αυγών, επώαση αυγών (φυσική και τεχνική επώαση, εξέλιξη του εμβρύου, ωοσκόπηση, γύρισμα των αυγών, τοποθέτηση των αυγών, εκκόλαψη των νεοσσών, ανωμαλίες κατά την επώαση, απολύμανση μηχανών-χώρων), κανιβαλισμός, μέτρα υγιεινής και προφύλαξης-Εκτροφή πτερωτών θηραμάτων: φασιανού, ορτυκιού, νησιωτικής πέρδικας, πεδινής πέρδικας-Ασθένειες πτερωτών θηραμάτων-Εκτροφή τριχωτών θηραμάτων: λαγού, μινκ, αλεπούς, ελαφιού. Ασθένειες τριχωτών θηραμάτων. Απελευθερώσεις θηραμάτων: φασιανού, πεδινής πέρδικας, λαγού-Ελεγχόμενες κυνηγητικές περιοχές: νομοθετικό πλαίσιο, οφέλη και αναγκαιότητα.

### **OPT.29 Ανάλυση & Διαχείριση Μετεωρολογικών Καταστροφών**

Κύριες μετεωρολογικές καταστροφές στην Ελλάδα, τα κύρια χαρακτηριστικά τους, μηχανισμοί δημιουργίας μετεωρολογικών καταστροφών, απαραίτητα δεδομένα για την ανάλυση μετεωρολογικών καταστροφών, κύριοι μέθοδοι και έργα για την προστασία από και την καταστολή μετεωρολογικών καταστροφών, κατάρτιση ολοκληρωμένου σχεδίου επέμβασης για τον προστασία από και την καταστολή μετεωρολογικών καταστροφών.

### **OPT.30 Φωτογράφιση Τοπίου & Άγριας Ζωής**

Βασικές αρχές και κανόνες φωτογραφίας. Φωτογραφία τοπίου στην Ελλάδα. Τεχνικός εξοπλισμός φυσιοδιφικής φωτογραφίας. Τύποι φακών. Βάθος πεδίου και έλεγχος της έκθεσης. Η επιλογή του θέματος. Η σύνθεση. Εξοπλισμός και περιβάλλον. Βοηθήματα για την φωτογράφιση της άγριας φύσης. Τεχνικές μακροφωτογράφισης. Η φωτογραφία φύσης ως ντοκουμέντο.

### **OPT.31 Προστασία Ευαίσθητων Οικοσυστημάτων από την Κλιματική Αλλαγή**

Γενικά για την κλιματική αλλαγή, Πιθανές επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής σε φυσικά οικοσυστήματα, ποια φυσικά οικοσυστήματα είναι πιο ευαίσθητα στην κλιματική αλλαγή, ανάλυση των χαρακτηριστικών των ευαίσθητων οικοσυστημάτων, ποιοι οι λόγοι που είναι πιο ευαίσθητα και πως θα αναγνωρίσουμε τις πιθανές επιπτώσεις, προτάσεις και τρόποι προστασίας των ευαίσθητων οικοσυστημάτων από τις επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής

## **9<sup>ο</sup> εξάμηνο**

### **OPT.32 Περιβαλλοντική Μοντελοποίηση**

Εισαγωγή στη Περιβαλλοντική Μοντελοποίηση. Κατανομές και έλεγχος κανονικότητας σε οικολογικά δεδομένα. Μέθοδοι Ordination (PCA, CA, DCA, CCA). Εισαγωγή στην παλινδρόμηση - Generalized Linear Models (GLM). Μοντελοποίηση κατανομής ειδών (Species distribution modelling -SDM) και η οικολογική ανάλυση της Οικοθέσης. Εφαρμογές μοντελοποίησης κατανομής ειδών και κατανόηση - ενσωμάτωση των αβεβαιοτήτων στη διαδικασία δημιουργίας των μοντέλων. Μοντέλα Μέγιστης Εντροπίας (MAXENT)

### **OPT.33 Οικολογία & Διαχείριση Εισβλητικών Ειδών**

Τι είναι εισβλητικό (ή χωροκατακτητικό ξενικό) είδος; Βαθμός εισβλητικότητας ξενικών ειδών. Τι κάνει ένα είδος εισβλητικό; Χαρακτηριστικά εισβλητικών ειδών: φυτά και ζώα. Εισβολιμότητα οικοτόπου. Διαδρομές ακούσιας εισαγωγής και εξάπλωσης εισβλητικών ειδών σε μια περιοχή. Εκτίμηση κινδύνου εισβολής. Αξιολόγηση εισβλητικών ξενικών ειδών με το σύστημα "Harmonia+" και ταξινόμησή τους κατά EICAT (Environmental Impact Classification of Alien Taxa). Παγκόσμια Βάση Δεδομένων για τα Χωροκατακτητικά Είδη (GISD). Εισβλητικό είδος για πάντα ή ενσωματωμένος μετανάστης; Οικονομικές επιπτώσεις εισβλητικών ειδών. Οικολογικές επιπτώσεις εισβλητικών ειδών. Επιπτώσεις των εισβλητικών ειδών στην υγεία του ανθρώπου. Μέθοδοι διαχείρισης εισβλητικών ειδών: φυτά και ζώα. Στόχοι της διαχείρισης εισβλητικών ειδών. Εφαρμογή σχεδίων διαχείρισης εισβλητικών ειδών. Οι αντιλήψεις της κοινωνίας. Εισβλητικά είδη και η αισθητική της φύσης. Βάση δεδομένων DAISIE: τα 100 πιο εισβλητικά είδη της Ευρώπης. Ενδεικτικά εισβλητικά είδη στην Ελλάδα. Αείλανθος *Ailanthus altissima*. Φραγκοσουκιά *Opuntia ficus-indica*. Ψευδακακία *Robinia pseudoacacia*. Οξαλίδα *Oxalis pes-caprae*. Μεσημβριάνθεμο *Carpobrotus edulis*. Κόκκινος ρυγχωτός κάρθαρος των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus*. Αμερικάνικο μινκ *Mustela vison*. Μυοκάστορας *Myocastor coypus*. Δαχτυλιδολαίμης Ψιττακίσκος *Psittacula*

*krameri*. Καφέ αρουραίος *Rattus norvegicus*. Αμερικάνικη νεροχελώνα *Trachemys scripta*.

#### **OPT.34 Εφαρμογές Χωρικής Ανάλυσης στη Διαχείριση Δασικών Οικοσυστημάτων**

Δημιουργία ψηφιακού υποβάθρου χωρικής κατανομής απαραίτητων δεδομένων ανακτώμενων από ένα συνδυασμό αναλογικής πληροφορίας (χάρτες ισοϋψών καμπυλών, γεωλογία, οδικού δικτύου, υποδομών, χρήσεων γης, υδρογραφικού δικτύου). Προσδιορισμός και χαρτογράφηση λειτουργικών χωρικών οντοτήτων σε κατάλληλες χωρικές κλίμακες για τη διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων. Χωρικός προσδιορισμός μορφών της βλάστησης μέσω φωτοερμηνείας, με βασικά κριτήρια συγκόμωσης. Σύγχρονες εφαρμογές και εργαλεία αμερόληπτης κατανομής δειγματοληπτικών επιφανειών και εντοπισμός τους σε συνθήκες πεδίου. Χωρικός προσδιορισμός δασοπονικών ειδών και μίξης, με τη χρήση επεκτάσεων τηλεπισκόπησης και επιτόπιας παρατήρησης. Τεχνικές Χαρτογράφησης Ποιοτήτων Τόπου. Τεχνικές επικάλυψης χωρικών οντοτήτων και εμβαδομέτρησή τους σε κάθετη προβολή. Καθορισμός και χωρική εξακρίβωση του χαρακτήρα της δασικής γης με την ενσωμάτωση των δασικών χαρτών. Μοντέλα χωρικής στατιστικής ανάλυσης για διαχείριση δασών πολλαπλής χρήσης.

#### **OPT.35 Δασική Γενετική & Προσαρμογή- Εξέλιξη των Πληθυσμών**

Στόχος του μαθήματος είναι γνωριμία του φοιτητή με τις αρχές της πληθυσμιακής γενετικής τις δυναμικές εξέλιξης των πληθυσμών και τις δυνατότητες γενετικής βελτίωσης. Πιο συγκεκριμένα το μάθημα περιγράφει: Βασικές αρχές πληθυσμιακής γενετικής. Ροή γονιδίων, πηγές παραλλακτικότητας και επίπεδα γενετικής ποικιλότητας στα δασικά οικοσυστήματα. Συστήματα διασταύρωσης και ειδογένεσης. Επίδραση του περιβάλλοντος στην προσαρμογή και εξέλιξη των πληθυσμών. Πρότυπα γεωγραφικής ποικιλότητας. Θεωρία των καταφυγίων των δασικών ειδών. Γενικές έννοιες και στάδια στη φαινοτυπική μαζική επιλογή σε φυσικά δάση. Προγράμματα βελτίωσης Δασικών ειδών (κήποι κλώνων-σποροπαραγωγές συστάδες- σχέδια διασταυρώσεων). Έλεγχοι προσαρμογής κοινού περιβάλλοντος. Γενετικά τροποποιημένα δέντρα. Γνώση και εκπαίδευση σε θέματα στρατηγικών βελτίωσης προχωρημένων γενεών - διαχείριση και δομή βελτιωτικών πληθυσμών

#### **OPT.36 Δασική Αναψυχή – Οικοτουρισμός**

Δασική αναψυχή-Δασικός Τουρισμός (Εισαγωγικά). Οικοτουρισμός-Αγροτουρισμός. Φυσικοί πόροι αναψυχής (Προσφορά). Ανάγκες και ζήτηση αναψυχής. Έργα και ευκολίες δασικής αναψυχής. Διαδρομές (Πεζόδρομοι -μονοπάτια-δρόμοι), χώροι αναψυχής (πικ νικ-κατασκηνώσεις κ.ά.), έργα απόλαυσης του τοπίου-θέσεις θέας, έργα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Διαχείριση των Δασών αναψυχής-Λειτουργία. Χειρισμός της βλάστησης στα δάση αναψυχής.

#### **OPT.37 Γεωβοτανική**

Ιστορική γεωβοτανική. Τεκτονική των πλακών. Γεωλογικοί αιώνες και σύνδεσή τους με τις κυριότερες εξελικτικές προσαρμογές των φυτών στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Περίοδος παγετώνων και μεταπαγετώδης εξάπλωση και επέκταση των κυριότερων δασοπονικών ειδών. Μέθοδοι έρευνας της μεταπαγετώδους



εξάπλωσης των ειδών. Χλωριδική γεωβοτανική (ή χωρολογία των φυτών). Ενδημισμός. Χλωριδικά βασίλεια. Χλωριδικές περιοχές της Ευρωπαϊκής ηπείρου. Διαπλάσεις.

### **ΟΡΤ.38 Οικολογία Συμπεριφοράς Ζώων**

Η Οικολογία της συμπεριφοράς είναι η μελέτη της οικολογικής και εξελικτικής βάσης για την συμπεριφορά των ζώων. Φυσική επιλογή, οικολογία και συμπεριφορά. Γονίδια και συμπεριφορά. Συμπεριφορές με βάση το ατομικό συμφέρον ή το συμφέρον της ομάδας. Φαινοτυπική πλαστικότητα: η κλιματική αλλαγή και οι περίοδοι αναπαραγωγής. Συμπεριφορά οικολογία και εξέλιξη. Έλεγχος υποθέσεων στη συμπεριφορική οικολογία. Η συγκριτική προσέγγιση. Οι περιορισμοί των πρώιμων συγκριτικών ερευνών. Συγκριτική προσέγγιση της οικολογίας και της συμπεριφοράς των πρωτεύοντων. Η χρήση της φυλογενετικής προσέγγισης στη συγκριτική ανάλυση. Πειραματικές μελέτες των προσαρμογών των ειδών στο περιβάλλον τους. Η οικονομική της λήψης αποφάσεων και το άτομο. Η ενεργειακή οικονομία της μεταφοράς φορτίων. Η ενεργειακή οικονομία της επιλογής του θηράματος. Δειγματοληψία και συγκέντρωση πληροφοριών. Ο κίνδυνος της ασιτίας. Περιβαλλοντική μεταβλητότητα, ενεργειακά αποθέματα του οργανισμού και αποθήκευση τροφής. Η εξέλιξη της νόησης. Οι κίνδυνοι κατά την αναζήτηση τροφής: μια αντισταθμιστική σχέση. Κοινωνική μάθηση. Μοντέλα βελτιστοποίησης και συμπεριφορά. Θηρευτές εναντίον θηραμάτων: εξελικτική κούρσα εξοπλισμών. Ο ανταγωνισμός για πόρους. Ο ανταγωνισμός για την εκμετάλλευση των πόρων: η ιδανική ελεύθερη κατανομή. Ανταγωνισμός για την υπεράσπιση των πόρων: η δεσποτική κατανομή. Η ιδανική ελεύθερη κατανομή με άνισους ανταγωνιστές. Η ενεργειακή οικονομία της υπεράσπισης των πόρων. Τα ζώα έχουν προσωπικότητα. Ζώντας σε ομάδες. Πώς η ομαδοποίηση μπορεί να μειώσει τη θήρευση. Πώς η ομαδοποίηση μπορεί να βελτιώσει την αναζήτηση τροφής. Φυλοεπιλογή: σπερματικός ανταγωνισμός και η πάλη των φύλων. Αρσενικά και θηλυκά. Γονική επένδυση και ανταγωνισμός των φύλων. Έλεγχος των υποθέσεων του γενετικού οφέλους. Ο ανταγωνισμός του σπέρματος. Η πάλη των φύλων: ποιος κερδίζει. Γονική φροντίδα και συγκρούσεις συμφερόντων στο πλαίσιο της οικογένειας. Συστήματα αναπαραγωγής. Κατανομή φύλου. Κοινωνικές συμπεριφορές: αλτρουισμός παρά φθόνος. Συνεργασία. Αλτρουισμός και συγκρούσεις στα κοινωνικά έντομα. Επικοινωνία και σήματα.

### **ΟΡΤ.39 Δασοτεχνικά Έργα**

Σωληνωτοί οχετοί. Πλακοσκεπείς οχετοί. Θολωτοί οχετοί. Γέφυρες. Τοίχοι αντιστήριξης, βρύσες, κιόσκια κ.ά. Φυτοκομικά και τεχνικά έργα προστασίας και ενίσχυσης ορυγμάτων και επιχωμάτων και αποκατάστασης τοπίου. Αντοχές ξύλινων κατασκευών. Ξύλινες Κατασκευές σε έργα δρόμων - πεζοδρόμων - μονοπατιών. Ξύλινες γέφυρες. Ξύλινα κιόσκια και στέγαστρα. Στατικοί υπολογισμοί δασοτεχνικών έργων και έλεγχος ευστάθειας αυτών.

### **ΟΡΤ.40 Οικοσυστημικές Προσεγγίσεις για τον Μετριασμό της Κλιματικής Αλλαγής**

Οικοσυστήματα και οι υπηρεσίες που προσφέρουν, οικοσυστημικές προσεγγίσεις που έχουν εφαρμοστεί στην Μεσόγειο, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των οικοσυστημικών προσεγγίσεων σε σχέση με αλλά συστήματα διαχείρισης, χρήση

οικοσυστημικών προσεγγίσεων για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, δημιουργία σχεδίων για την σωστή χρήση οικοσυστημικών προσεγγίσεων

**ΟΡΤ.41 Δείκτες Προσδιορισμού Κλιματικής Αλλαγής**

Γενικά για την κλιματική αλλαγή, Πιθανές επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής στα φυσικά οικοσυστήματα, πρώτες επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής σε φυσικά οικοσυστήματα, τι είναι οι δείκτες, ποια η σημασία τους, ποια τα προτερήματα και μειονεκτήματα τους για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, σημαντικοί δείκτες για τα διάφορα φυσικά οικοσυστήματά στον Ελλαδικό χώρο, σωστή χρήση των δεικτών, προτάσεις αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε διάφορα φυσικά οικοσυστήματα με την χρήση δεικτών