



**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

*Πρόεδρος:*

**Γεώργιος Γαρίνης**, Καθηγητής

2810-394405, chairperson@uoc.gr

*Αναπληρωτής Πρόεδρος:*

**Χαράλαμπος Σπηλιανάκης**, Αναπληρωτής Καθηγητής

2810-394435, spiliana@uoc.gr

*Γραμματεία:*

Προσωπικό:

Μαρία Σμυρνάκη

Ιωάννα Βλατάκη

Ελένη Μαραβέγια

Ευφροσύνη Μπερβανάκη

Γεωργία Παπαδάκη

Fax: 2810-394404

2810-394401, msmyrnaki@uoc.gr

2810-394409, tvlataki@uoc.gr

2810-394403, maraveya@uoc.gr

2810-394402, bervan@uoc.gr

2810-394400, georap@uoc.gr

---

Ταχυδρομική Διεύθυνση Τμήματος: Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας,  
Πανεπιστημιούπολη Βουτών, 70013 Ηράκλειο Κρήτης. Διεύθυνση στο διαδίκτυο: [www.biology.uoc.gr](http://www.biology.uoc.gr)

---

## 1. Σκοπός του Τμήματος

Το Τμήμα Βιολογίας της Σχολής Θετικών & Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστημίου Κρήτης, το οποίο λειτουργεί από το 1983 με Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και από το 1987 με Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών, αποτελεί ένα διεθνώς αναγνωρισμένο κέντρο σύγχρονης πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και έρευνας στο χώρο της Βιολογίας. Σκοπός του είναι ο συνδυασμός της έγκυρης πανεπιστημιακής διδασκαλίας με την υψηλού επιπέδου ερευνητική δραστηριότητα και η συμμετοχή του στην εκρηκτική εξέλιξη της σύγχρονης Βιολογίας σε διεθνές επίπεδο. Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου το Τμήμα προσφέρει:

- Άρτια εξοπλισμένους εργαστηριακούς χώρους για τη γενική εκπαίδευση όλων των φοιτητών.
- Εξειδικευμένα εργαστήρια, όπου διεθνώς αναγνωρισμένες ερευνητικές ομάδες προσφέρουν τη δυνατότητα σε όσους ενδιαφέρονται να εκπαιδευτούν σε θέματα αιχμής της σύγχρονης βιολογίας.
- Σύγχρονη βιβλιοθήκη και κέντρα πληροφόρησης με δυνατότητα ηλεκτρονικής πρόσβασης σε επιστημονικά περιοδικά, βιβλία και βάσεις δεδομένων.

Οι προπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος Βιολογίας έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν επαρκείς θεωρητικές βάσεις και πρακτική εμπειρία σε προηγμένες τεχνολογίες μιας σειράς επιστημονικών πεδίων της επιστήμης της Βιολογίας όπως η Μοριακή Βιολογία και η Γενετική, η Κυτταρική και η Αναπτυξιακή Βιολογία, η Εξελικτική Βιολογία, η Οικολογία, η Θαλάσσια Βιολογία, η Εφαρμοσμένη Βιολογία και η Βιο- και Νανο-τεχνολογία. Μέσω της πτυχιακής (διπλωματικής) εργασίας και των μεταπτυχιακών σπουδών, παρέχεται στους φοιτητές η δυνατότητα συμμετοχής σε πληθώρα ερευνητικών προγραμμάτων βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, πολλά από τα οποία πραγματοποιούνται σε συνεργασία με εργαστήρια από την Ευρώπη και την Αμερική.

Στα μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνονται η κατανόηση των βασικών εννοιών της Βιολογίας, καθώς και των βασικών δομών και μηχανισμών που διέπουν το φαινόμενο της ζωής από το υπο-κυτταρικό έως το οικοσυστημικό επίπεδο σε διάφορες χωρικές και χρονικές κλίμακες, η κατανόηση των αλληλεπιδράσεων των έμβιων όντων με τον μη έμβιο κόσμο, η ανάπτυξη ελεύθερης, δημιουργικής και κριτικής σκέψης, η κατανόηση της βιολογικής βάσης προβλημάτων και θεμάτων που απασχολούν την κοινωνία, η ανάπτυξη διεπιστημονικών και πρακτικών δεξιοτήτων που πηγάζουν από τη βαθειά γνώση του βιολογικού φαινομένου. Τέλος, η ικανότητα χρήσης νέων τεχνολογιών και η ικανότητα παρακολούθησης των σύγχρονων εξελίξεων της Βιολογίας.

Το Τμήμα Βιολογίας συνεργάζεται με Ερευνητικά Ινστιτούτα διεθνούς εμβέλειας, που βρίσκονται στην Κρήτη και εποπτεύονται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) όπως το Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB/ITE, <http://www.imbb.forth.gr>) και το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ, <http://www.hcmr.gr/en/>). Επίσης συνεργάζεται με το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Σχολής Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης (<http://www.nhmc.uoc.gr>) που παρέχει πολύτιμες επιστημονικές και εκπαιδευτικές υπηρεσίες σε θέματα περιβάλλοντος της Ανατολικής Μεσογείου καθώς και με το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικών Ερευνών (<http://www.nagref.gr>).

Το Τμήμα προσφέρει μεταπτυχιακά προγράμματα που οδηγούν στην απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master) και στη συνέχεια, Διδακτορικού Διπλώματος (Ph.D.) στους εξής τομείς:

- Μοριακή Βιολογία και Βιοϊατρική
- Μοριακή Βιολογία και Βιοτεχνολογία Φυτών
- Περιβαλλοντική Βιολογία – Διαχείριση Χερσαίων και Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων
- Πρωτεϊνική Βιοτεχνολογία
- Erasmus Mundus Joint Master Degree in Aquaculture, Environment and Society
- Βιοηθική

Πτυχιούχοι βιολόγοι του Πανεπιστημίου Κρήτης έχουν ακολουθήσει και ακολουθούν επαγγελματική σταδιοδρομία σε διάφορες κατευθύνσεις, σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, σχετιζόμενες με τη βιοϊατρική και γενικά τον κλάδο της υγείας, τη βιοτεχνολογία, το περιβάλλον, τις υδατοκαλλιέργειες καθώς και την εκπαίδευση και την έρευνα στους παραπάνω τομείς.

Ο παρών Οδηγός Σπουδών έχει συνταχθεί με γνώμονα την εξασφάλιση της πληρότητας των γνώσεων ενός Βιολόγου σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, την καλλιέργεια της επιστημονικής σκέψης και τη σύνδεση των προσφερόμενων γενικών και ειδικών γνώσεων με την αγορά εργασίας στην Ελλάδα και στο διεθνές χώρο.

## 2. Δομή και Λειτουργία του Τμήματος

Με στόχο τον καλύτερο συντονισμό της εκπαιδευτικής και ερευνητικής του λειτουργίας το Τμήμα είναι οργανωμένο σε Τομείς, στους οποίους κατανέμεται το διδακτικό προσωπικό και οι εργαστηριακές μονάδες. Κάθε Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης. Σύμφωνα με το Π.Δ. 103/83, ΦΕΚ 48 τ. Α, οι Τομείς του Τμήματος Βιολογίας είναι σήμερα τρεις (3):

### ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ, ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο Τομέας αυτός καλύπτει τα γνωστικά αντικείμενα Βιοχημείας, Μοριακής Βιολογίας, Βιολογίας του Κυττάρου, Αναπτυξιακής Βιολογίας, Γενετικής και Ανοσολογίας και ασχολείται κυρίως με τη μελέτη της λειτουργίας του κυττάρου ως μονάδα ζωής και τη σχέση αυτού με τον περιβάλλοντα χώρο.

Τα μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού και άλλοι διδάσκοντες του Τομέα καθώς και οι περιοχές ερευνητικής τους δραστηριότητας είναι:

**Ειρήνη Αθανασάκη**, Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Alberta.  
*Ανοσολογία.*

**Γεώργιος Γαρίνης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 2001, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

*Μοριακή γενετική ποντικού-Γήρανση, Καρκίνος και μακροβιότητα.*

**Χρήστος Δελιδάκης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Harvard.

*Μοριακή βιολογία δροσόφιλας - Νευρογενετική.*

**Γεώργιος Ζάχος**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1997, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Κυτταρική βιολογία, Κυτταρικός κύκλος και διαίρεση, Μηχανισμοί καρκινογένεσης, Σημεία ελέγχου.*

**Χαράλαμπος Σπηλιανάκης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 2003, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Βιοχημεία, Μοριακή ανοσολογία, Μεταγραφική ρύθμιση ανοσοποιητικού, Πυρηνική οργάνωση χρωμοσωμάτων, επιγενετική.*

**Δημήτρης Τζαμαρίας**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1990, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Βιοχημεία, Μοριακή βιολογία, Δομή χρωματίνης, Μεταγραφική ρύθμιση, Επιγενετική Κληρονομικότητα.*

**Ευθυμία Τσαγρή**, Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1987, Πανεπιστήμιο Giessen.

*Μοριακή βιολογία φυτών, Ιολογία φυτών.*

**Γεώργιος Χαλεπάκης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Marburg.

*Βιολογία κυττάρου.*

### ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ

#### ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Ο Τομέας αυτός καλύπτει τα γνωστικά αντικείμενα της Ζωολογίας, Βοτανικής, Οικολογίας, Φυσιολογίας, Θαλάσσιας Βιολογίας και ασχολείται κυρίως με τη βιολογία οργανισμών, πληθυσμών και περιβάλλοντος.

Τα μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού και άλλοι διδάσκοντες του Τομέα καθώς και οι περιοχές ερευνητικής τους δραστηριότητας είναι:

**Κρίτων Καλαντίδης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1995, Πανεπιστήμιο Nottingham.

*Μοριακή και αναπτυξιακή Βιολογία Φυτών.*

**Κυριάκος Κοτζαμπάσης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1987, Πανεπιστήμιο Marburg.

*Βιοχημεία και φυσιολογία φυτικών οργανισμών, Φωτοσύνθεση και βιοενεργητική, Φωτοβιολογία.*

**Γεώργιος Κουμουνδούρος**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1998, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Θαλάσσια βιολογία – Βιολογία ιχθύων.*

**Εμμανουήλ Λαδουκάκης**, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 2001, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Εξελικτική ζωολογία.*

**Κωνσταντία Λύκα**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1996, Πανεπιστήμιο Tennessee.

*Βιομαθηματικά.*

**Μόσχου Παναγιώτης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 2009, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Μοριακή Φυσιολογία και Βιοτεχνολογία Φυτών.*

**Μιχαήλ Παυλίδης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1990, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

*Βιολογία- Φυσιολογία θαλάσσιων οργανισμών, Φυσιολογία - Ενδοκρινολογία Ιχθύων.*

**Νικόλαος Πουλακάκης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 2005, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Συστηματική ζωολογία, μοριακή φυλογένεση, Φυλογεωγραφία και γενετική διαχείριση ζωικών οργανισμών, Αρχαίο DNA (aDNA).*

**Στέργιος Πυρίντσος**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1993, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

*Οικολογία φυτών, Οικολογία και διαχείριση χερσαίων οικοσυστημάτων, Διαχείριση σπάνιων και ενδημικών φυτών, Βιοπαρακολούθηση ρύπανσης, Εκτίμηση περιβαλλοντικών κινδύνων.*

**Κυριακή Σιδηροπούλου**, Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό 2003, Πανεπιστήμιο Rosalind Franklin.

*Μηχανισμοί μνήμης και μάθησης στο σύστημα ανταμοιβής του εγκεφάλου. Ηλεκτροφυσιολογικές ιδιότητες νευρώνων, Υπολογιστικές νευροεπιστήμες.*

## ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Ο Τομέας αυτός ασχολείται με εφαρμογές της βιολογίας και βιολογικών διεργασιών στη μηχανική και τεχνολογία, στο περιβάλλον και στην ιατρική.

Τα μέλη του Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού και άλλοι διδάσκοντες του Τομέα καθώς και οι περιοχές ερευνητικής τους δραστηριότητας είναι:

**Ηλέκτρα Γκιζελή**, Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1993, Πανεπιστήμιο Cambridge.

*Bio-Nano-τεχνολογία- Βιοαισθητήρες.*

**Ιωάννης Καρακάσης**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1991, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Θαλάσσια Οικολογία.*

**Μαρουδίω Κεντούρη**, Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1978, Universite des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier.

*Ιχθυοκαλλιέργειες, Συμπεριφορά ψαριών υπό ελεγχόμενες συνθήκες.*

**Παναγιώτης Σαρρής**, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 2009, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

*Μικροβιολογία*

### 3. Πρόγραμμα Σπουδών

Το Πρόγραμμα Σπουδών καταρτίστηκε από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών (**ΕΠΣ**) του Τμήματος Βιολογίας με βάση την αρχή ότι ο Βιολόγος, πριν από κάθε εξειδίκευση, πρέπει να γνωρίζει τη δομή, λειτουργία και εξέλιξη της ζωής στα πέντε επίπεδα οργάνωσης: μόρια, κύτταρα, οργανισμούς, πληθυσμούς και οικοσυστήματα και ακόμη ότι πρέπει να έχει επαρκή γνώση βασικών εννοιών, Φυσικής, Χημείας και Μαθηματικών των θετικών επιστημών.

**Σύμβουλος Καθηγητής:** Κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος αναλαμβάνει συγκεκριμένο αριθμό φοιτητών/τριών που θα τους παρακολουθεί μέχρι το τέλος των σπουδών τους. Θα υπάρχει μία αρχική υποχρεωτική συνάντηση μέχρι τέλη του Α' εξαμήνου. Επίσης, θα πρέπει να συμπληρώνεται το Ημερολόγιο του Σύμβουλου Καθηγητή.

#### 3.1 Δομή του Προγράμματος

Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει έναν αριθμό μαθημάτων που καλύπτουν το ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο της βιολογίας και που παρέχουν στους φοιτητές υψηλού επιπέδου γνώσεις σε σύγχρονα θέματα της Μοριακής, Κυτταρικής, Πληθυσμιακής και Οργανισμικής Βιολογίας (μαθήματα κορμού).

Στο 4ο εξάμηνο σπουδών και αφού οι φοιτητές έχουν λάβει τις παραπάνω απαραίτητες γενικές γνώσεις, επιλέγουν μία εκ των δύο κατευθύνσεων του προγράμματος και υποχρεούνται να παρακολουθήσουν όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα της επιλεγμένης κατεύθυνσης καθώς και να διαλέξουν μια σειρά μαθημάτων επιλογής.

Οι **κατευθύνσεις** (απόφαση υπ. Αριθμ. 66442Α/Β1, ΦΕΚ 1658/12-11-2003) συγκροτούν δύο θεματικές περιοχές επιμέρους γνωστικών αντικειμένων αιχμής της επιστήμης της Βιολογίας και είναι:

##### **A. Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας**

*(Μοριακή Κατεύθυνση)*

##### **B. Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων**

*(Περιβαλλοντική Κατεύθυνση)*

Για τη λήψη πτυχίου, η συμπλήρωση των Πιστωτικών Μονάδων, European Credit Transfer and Accumulation System (**ECTS**) (τουλάχιστον **240**) γίνεται από τα μαθήματα κορμού, τα υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης και μαθήματα επιλογής. Οι φοιτητές μπορούν να ζητήσουν να αλλάξουν κατεύθυνση κατά τη διάρκεια των σπουδών τους με την προϋπόθεση να εναρμονιστούν με τις απαιτήσεις της εκάστοτε κατεύθυνσης.

Σημειώνεται ότι η επιλεγείσα κατεύθυνση αναγράφεται στο ενιαίο πτυχίο Βιολογίας που παρέχει το Τμήμα.

### 3.2 Κατηγορίες Μαθημάτων Μαθήματα Κορμού

Υπάρχουν **32** μαθήματα κορμού (συμπεριλαμβάνονται τα Αγγλικά I, II, III, IV) τα οποία είναι υποχρεωτικά για όλους τους φοιτητές ανεξαρτήτως κατεύθυνσης. Από αυτά, τα 21 προσφέρονται στα 3 πρώτα εξάμηνα σπουδών, ενώ τα υπόλοιπα κατανέμονται στο 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών. Το μάθημα της Αγγλικής Γλώσσας διδάσκεται τρεις (3) ώρες την εβδομάδα σε προοδευτική σειρά τεσσάρων εξαμήνων που αντιστοιχούν στις βαθμίδες I, II, III, IV. Τα επίπεδα Αγγλικών I και III προσφέρονται στο χειμερινό εξάμηνο ενώ τα επίπεδα II και IV στο εαρινό εξάμηνο.

*Ο αριθμός των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που αντιστοιχεί στα μαθήματα κορμού είναι συνολικά **135 ECTS**.*

Για την εγγραφή στα μαθήματα επιλογής, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιτυχής παρακολούθηση σε πέντε (5) από τα επόμενα οκτώ (8) μαθήματα κορμού που είναι: *Εισαγωγή στη Ζωολογία, Κυτταρική Βιολογία, Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών, Βιοχημεία I, Οργανική Χημεία, Γενετική I, Μικροβιολογία και Οικολογία.*

Αυτά αποτελούν τα **μαθήματα κύκλου σπουδών**.

Με τη συμπλήρωση του κύκλου σπουδών οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δηλώνουν μαθήματα επιλογής και μαθήματα ελεύθερης επιλογής του Τμήματος, καθώς και μαθήματα που προσφέρονται από άλλα Τμήματα, από το 3<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών. Όσοι φοιτητές δεν έχουν συμπληρώσει τον κύκλο σπουδών στο 3<sup>ο</sup> εξάμηνο, μπορούν εκτός των υποχρεωτικών μαθημάτων του Τμήματος να δηλώνουν και μαθήματα από άλλα Τμήματα (δείτε κατηγορία γ).

#### Μαθήματα Κατεύθυνσεων

Τα μαθήματα χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

##### α) Υποχρεωτικά Μαθήματα Κατεύθυνσης

Τα μαθήματα αυτά είναι υποχρεωτικά για την κάθε κατεύθυνση: **7** υποχρεωτικά μαθήματα για την κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας και **4** υποχρεωτικά μαθήματα για την κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων. Οι φοιτητές μπορούν να δηλώνουν μαθήματα υποχρεωτικά κατεύθυνσης μόνο στο εξάμηνο σπουδών που αντιστοιχούν (όπως και τα μαθήματα κορμού).

*Ο αριθμός των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που αντιστοιχεί στα υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης είναι **39 ECTS** για την Μοριακή Κατεύθυνση και **16 ECTS** για την Περιβαλλοντική Κατεύθυνση. Οι υπόλοιπες Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) [ $240-(135+39)=66$  ή  $240-(135+16)=89$ ] αντιστοιχούν σε μαθήματα επιλογής (δείτε παρακάτω β, γ).*

##### β) Μαθήματα Επιλογής Κατεύθυνσης

Κάθε κατεύθυνση προσφέρει έναν αριθμό μαθημάτων επιλογής, ενώ υπάρχουν και μαθήματα επιλογής που είναι κοινά και για τις δύο κατεύθυνσεις.

##### γ) Μαθήματα από άλλα Τμήματα - Ξένες Γλώσσες και μαθήματα άλλης Κατεύθυνσης (υποχρεωτικά και επιλογής)

Μαθήματα ελεύθερης επιλογής θεωρούνται μόνο τα μαθήματα επιλογής ή υποχρεωτικά που προσφέρονται από την άλλη κατεύθυνση.

Μαθήματα εκτός Τμήματος Βιολογίας θεωρούνται και τα παρακάτω:

- Μαθήματα που προσφέρουν άλλα Τμήματα όπως αυτά περιγράφονται στον Οδηγό Σπουδών των άλλων Τμημάτων.
- Άλλες ξένες γλώσσες πλην της Αγγλικής (Γαλλικά, Γερμανικά, Ισπανικά, Ρώσικα), που προσφέρονται από άλλα Τμήματα της Σχολής Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να κατοχυρώσουν μόνο μία ξένη γλώσσα από αυτές, που προσφέρονται σε ένα, δύο, τρία, ή και τέσσερα επίπεδα (1 ΔΜ ή 2 ECTS ανά μάθημα, μέγιστος αριθμός που μπορεί να συγκεντρώσει ο φοιτητής 4 ΔΜ ή 8 ECTS).

*Από τα **240 ECTS** που απαιτούνται για την απόκτηση πτυχίου, το πολύ **32 ECTS** μπορεί να προέρχονται από μαθήματα επιλογής ή υποχρεωτικά από την άλλη κατεύθυνση, εκ των οποίων μόνο τα **18 ECTS** μπορεί να είναι από άλλα Τμήματα.*



**δ) Πτυχιακή Εργασία/Τριμηνιαίο Εργαστηριακό Μάθημα/Ανάθεση Ύλης/Πρακτική Άσκηση**

Τα παρακάτω μαθήματα συγκαταλέγονται επίσης στα μαθήματα επιλογής:

**Πτυχιακή εργασία:** Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας, τουλάχιστον εξαμηνιαίας διάρκειας, διενεργείται από το 7<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών, αλλά μπορεί να αρχίσει με τη λήξη των μαθημάτων του 6<sup>ου</sup> εξαμήνου και ισοδυναμεί με **20 ECTS**. Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας μπορεί να αρχίζει κατ' εξαίρεση από το 6<sup>ο</sup> εξάμηνο, μόνο σε αυστηρά δικαιολογημένες περιπτώσεις και μετά από συνεννόηση με τον διδάσκοντα που την επιβλέπει. Σύμφωνα με την από 2/10/2014 απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, για τη δήλωση της πτυχιακής εργασίας οι φοιτητές επιτρέπεται να οφείλουν έως και πέντε (5) το πολύ από τα υποχρεωτικά μαθήματα Κορμού και Κατεύθυνσης.

Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας μπορεί να γίνει σε εργαστήριο μέλους ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας ή άλλου Τμήματος του Πανεπιστημίου Κρήτης ή συνεργαζόμενου Ινστιτούτου σε θεματική περιοχή που να είναι σύμφωνη με την κατεύθυνση του προγράμματος σπουδών στην οποία εντάσσεται ο φοιτητής.

Σύμφωνα με την από 2/10/2014 απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, επιτρέπεται η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας και εκτός Ηρακλείου, υπό τις παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Να υπάρχει συνάφεια με τις ερευνητικές δραστηριότητες τουλάχιστον ενός μέλους ΔΕΠ του Τμήματος.
2. Να κάνει αίτηση ο/η καθηγητής/τρια του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης σε πλαίσιο επιστημονικής συνεργασίας με το Ίδρυμα εκτός Ηρακλείου που πρόκειται να πραγματοποιηθεί η πτυχιακή εργασία.
3. Να μη δηλώνονται, στο εξάμηνο που εκπονείται η πτυχιακή εργασία, νέα μαθήματα από το φοιτητή.

Η έναρξη εκπόνησης πτυχιακής εργασίας εκτός του Τμήματος Βιολογίας απαιτεί προηγούμενη έγκριση από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών (ΕΠΣ) και τη Συνέλευση του Τμήματος Βιολογίας. Ως εκ τούτου οι αντίστοιχες αιτήσεις θα πρέπει να κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος πριν την έναρξη των δηλώσεων μαθημάτων, στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου. Στην αίτηση των φοιτητών προς την ΕΠΣ θα πρέπει να αναγράφεται το μέλος ΔΕΠ του εργαστηρίου υποδοχής και το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ από το Τμήμα Βιολογίας, οι οποίοι και συνυπογράφουν. Επίσης θα πρέπει να αναφέρεται ο τίτλος της πτυχιακής εργασίας καθώς και περίληψη του ερευνητικού θέματος με το οποίο πρόκειται να ασχοληθούν.

Σύμφωνα με την από 14/1/2015 απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος είναι υποχρεωτική η δημόσια παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας, τρεις ή τέσσερις εβδομάδες πριν την ορκωμοσία, παρουσία του επιβλέποντα και συνεπιβλέποντα (στην περίπτωση πτυχιακής εργασίας εκτός Τμήματος).

Η παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας του φοιτητή θα πρέπει να γίνεται με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα Καθηγητή.

Αντίγραφο της πτυχιακής εργασίας κατατίθεται υποχρεωτικά στη γραμματεία του Τμήματος σε ηλεκτρονική μορφή.

Ο τελικός βαθμός της Πτυχιακής Εργασίας που πραγματοποιείται εκτός Τμήματος θα προκύπτει από:

- 1) Το βαθμό του μέλους ΔΕΠ (ή Ερευνητή) εκτός Τμήματος με συμμετοχή 2/3 και
- 2) Το βαθμό του μέλους ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας με συμμετοχή 1/3, μετά από τη δημόσια παρουσίαση.

Κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας επιτρέπεται να επιβλέπει μέχρι και πέντε (5) πτυχιακές εργασίες εκτός Τμήματος ανά πάσα στιγμή (η πτυχιακή ολοκληρώνεται με τη βαθμολόγησή της).

Κάθε μέλος ΔΕΠ εκτός Τμήματος Βιολογίας επιτρέπεται να επιβλέπει μέχρι και δύο (2) πτυχιακές εργασίες του Τμήματος Βιολογίας ανά πάσα στιγμή.

**Τριμηνιαίο Εργαστηριακό Μάθημα:** Τα ερευνητικά εργαστήρια των μελών ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας μπορούν να δέχονται τους φοιτητές μετά το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών για εκμάθηση εργαστηριακών τεχνικών, εκπόνηση μικρών ερευνητικών εργασιών και προσπάθεια σύνδεσης της θεωρητικής γνώσης με την τεχνική εφαρμογή σε θεματολογία που άπτεται αυτής της κατεύθυνσης του φοιτητή. Το τριμηνιαίο εργαστηριακό μάθημα είναι ανεξάρτητο μάθημα επιλογής και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αποτελεί μέρος της πτυχιακής εργασίας του φοιτητή. Η ελάχιστη παρουσία του φοιτητή στο εργαστήριο είναι 8 ώρες την εβδομάδα. Ο κάθε φοιτητής μπορεί να παρακολουθήσει μόνο ένα Τριμηνιαίο Εργαστηριακό Μάθημα κατά τη διάρκεια των σπουδών του, μετά από συνεννόηση με ένα μέλος ΔΕΠ του Τμήματος.

Το τριμηνιαίο εργαστηριακό μάθημα θα πρέπει να δηλώνεται στην αρχή του εξαμήνου μαζί με τη δήλωση των υπολοίπων μαθημάτων και θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι κάθε ερευνητικό εργαστήριο μέλους ΔΕΠ μπορεί να δεχθεί μέχρι 4 φοιτητές το εξάμηνο εφόσον δεν δημιουργείται λειτουργικό πρόβλημα

(απόφαση Συνέλευσης Τμήματος 17/12/2009). Η αναγνώριση του μαθήματος επιτυγχάνεται αφού ο επιβλέπων καθηγητής έχει ελέγξει την τελική έκθεση της ερευνητικής εργασίας και έχει παραδώσει βαθμολογία στη Γραμματεία του Τμήματος, η οποία αποτελεί και τη βαθμολογία του κατ' επιλογήν μαθήματος.

**Μάθημα Ανάθεσης Ύλης:** Οι φοιτητές, μετά από συνεννόηση με διδάσκοντα – μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας, μπορούν να αναλαμβάνουν τη βιβλιογραφική ανάλυση ενός θέματος και τη συγγραφή μιας εργασίας βάσει της οποίας θα αξιολογηθούν από τον υπεύθυνο διδάσκοντα. Το μάθημα αυτό θα πρέπει να δηλώνεται στην αρχή του εξαμήνου μαζί με τη δήλωση των υπολοίπων μαθημάτων. Η αναγνώριση του μαθήματος επιτυγχάνεται αφού ο επιβλέπων καθηγητής έχει ελέγξει την τελική έκθεση και έχει παραδώσει βαθμολογία στη Γραμματεία του Τμήματος, η οποία αποτελεί και τη βαθμολογία του κατ' επιλογήν μαθήματος.

**Πρακτική Άσκηση:** Ο όρος «Πρακτική Άσκηση», υποδηλώνει τη δυνατότητα που έχουν οι φοιτητές **μετά το 4<sup>ο</sup> εξάμηνο** να απασχοληθούν σε εξωπανεπιστημιακούς τεχνολογικούς φορείς με σκοπό να συνδέσουν τη γνώση και την πρακτική εφαρμογή σε επιχειρήσεις, τεχνολογικά ιδρύματα, διαγνωστικά κέντρα και είναι **πλήρους απασχόλησης**. Το πρόγραμμα της πρακτικής άσκησης έχει σαν κύρια αντικείμενα:

- (1) Την απόκτηση εργασιακής εμπειρίας από τους φοιτητές Βιολογίας σε φορείς του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, στους οποίους πιθανά θα μπορούν να απασχοληθούν και μετά το τέλος των σπουδών τους,
- (2) Τη βελτίωση των δεξιοτήτων και των εφοδίων των φοιτητών για ένταξη στην αγορά εργασίας
- (3) Την επαφή των φοιτητών με την εξειδίκευση που απαιτείται σήμερα από την αγορά εργασίας,
- (4) Την ποιοτική αναβάθμιση των ήδη ανεπτυγμένων σχέσεων του Τμήματος/Πανεπιστημίου με τον εργασιακό χώρο (τους παραγωγικούς και ερευνητικούς φορείς),
- (5) Την ενδυνάμωση της συνεργασίας Πανεπιστημίου και παραγωγικών φορέων σε προγράμματα (Εθνικά, της Ευρωπαϊκής Ένωσης και διεθνή) εκπαίδευσης, έρευνας & ανάπτυξης.

Το Τμήμα Βιολογίας θεωρεί την πρακτική άσκηση ως ένα σημαντικό μέσο στην επαγγελματική καριέρα κάθε φοιτητή/τριας και στην ένταξή του/της στην αγορά εργασίας. Για τον λόγο αυτό η πρακτική άσκηση έχει ήδη ενταχθεί στο πρόγραμμα σπουδών σαν **μάθημα επιλογής**, με **κωδικό μαθήματος (ΒΙΟΛ-425)**, έχει **διάρκεια 3 μηνών**, με αναγνώριση **2 (δύο) Διδακτικών μονάδων (2 Δ.Δ.), 3 (τριών) Πιστωτικών μονάδων (3 ECTS)**, οι οποίες **προσμετρώνται στο πτυχίο**. Οι περίοδοι που μπορεί να πραγματοποιηθεί είναι είτε **στο χειμερινό εξάμηνο, είτε στο εαρινό**. Ο τελικός βαθμός της Πρακτικής Άσκησης χαρακτηρίζεται με: **(επιτυχώς ή ανεπιτυχώς)** και αναγράφεται στο **παράρτημα διπλώματος**. Το μάθημα πρακτικής άσκησης **δεν έχει άλλα προαπαιτούμενα μαθήματα**. Σύμφωνα με την από 14/10/2010 απόφαση της ΓΣ του Τμήματος τα μαθήματα επιλογής Πτυχιακή, Πρακτική Άσκηση και Τριμηνιαίο Εργαστηριακό Μάθημα δεν επιτρέπεται να δηλώνονται ταυτόχρονα. Αναγνώριση μονάδων δεν γίνεται σε περίπτωση που η Πρακτική Άσκηση αποτελεί μέρος πτυχιακής εργασίας. Τα κριτήρια επιλογής των φοιτητών για την πρακτική άσκηση με σειρά προτεραιότητας είναι τα ακόλουθα:

1. Να έχουν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις τους με τα μαθήματα κύκλου.
2. Να βρίσκονται στο 4<sup>ο</sup> έτος σπουδών. Ακολουθούν αυτοί που είναι στο 5<sup>ο</sup> ή σε μεγαλύτερα έτη και αυτοί που είναι στο τρίτο έτος.
3. Ο μεγαλύτερος αριθμός επιτυχώς εξετασθέντων μαθημάτων.
4. Ο μεγαλύτερος μέσος όρος στα μαθήματα που έχουν εξετασθεί επιτυχώς.

Σε περίπτωση που παρατηρηθεί **ισοβαθμία** μεταξύ των φοιτητών που βρίσκονται στο τέλος της κατάταξης (πλέον των διαθέσιμων θέσεων) και η διαφορά τους εντοπίζεται να είναι μικρότερη από 0.05 της μονάδας, τότε θα λαμβάνεται υπόψη ο καλύτερος μέσος όρος μόνο στα υποχρεωτικά μαθήματα.

Εάν κάποιος/α φοιτητής/τρια ακυρώσει τη θέση ή δεν επιθυμεί να πραγματοποιήσει την πρακτική του άσκηση, ενώ υπέβαλε αίτηση και επιλέχθηκε, θα κληθεί ο/η επιλαχών/ούσα φοιτητής/τρια, σύμφωνα με τη σειρά κατάταξης.

Η αξιολόγηση και επιλογή των φοιτητών, γίνεται από την **Επιτροπή Επιλογής Φοιτητών** η οποία αποτελείται από τον Πρόεδρο και τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του Τμήματος, καθώς και από τον Επιστημονικό Υπεύθυνο για την Πρακτική Άσκηση. Για την διαδικασία παρακολούθησης – υλοποίησης της πρακτικής άσκησης και για το εάν ο εξασκούμενος φοιτητής/τρια είναι συνεπής στις υποχρεώσεις του, μπορεί να καθοριστεί οποιοδήποτε μέλος ΔΕΠ από το Τμήμα Βιολογίας ως επόπτης.

Η περίοδος ενστάσεων είναι πέντε εργάσιμες ημέρες μετά την ανακοίνωση των επιτυχόντων και εξετάζονται από την **Επιτροπή Ενστάσεων**, η οποία αποτελείται από τους Διευθυντές των Τομέων του Τμήματος.

Επιστημονικός υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο **κ. Εμμανουήλ Λαδουκάκης**.

**Η τελική επιλογή των φοιτητών επικυρώνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.**

Για τη συμμετοχή στο πρόγραμμα της πρακτικής άσκησης είναι απαραίτητο να υποβληθούν τα παρακάτω δικαιολογητικά πλήρως συμπληρωμένα:

- Αίτηση για Πρακτική Άσκηση (θα λαμβάνει αριθμό πρωτοκόλλου)
- Καρτέλα φοιτητή για Πρακτική Άσκηση (Περιλαμβάνει προσωπικά στοιχεία του φοιτητή)
- Πιστοποιητικό Αναλυτικής Βαθμολογίας

τα οποία υποβάλλονται είτε ηλεκτρονικά, είτε εντύπως στη Γραμματεία Π.Α. (υπ' όψη κ. Τζοβάνας Βλατάκη, Γραφείο 325γ 2ο Επίπεδο, e-mail: [tvlataki@uoc.gr](mailto:tvlataki@uoc.gr) Τμήμα Βιολογίας, Βασιλικά Βουτών, Ηράκλειο) ή στον Επιστημονικό Υπεύθυνο του έργου, κ. Εμμανουήλ Λαδουκάκη (e-mail: [ladoukakis@uoc.gr](mailto:ladoukakis@uoc.gr)).

Πέραν των παραπάνω υποχρεώσεων οι ασκούμενοι φοιτητές/τριες θα πρέπει να τηρούν τους κανόνες και τις διαδικασίες που περιγράφονται στον Οδηγό Πρακτικής Άσκησης του Πανεπιστημίου Κρήτης.

**Με το τέλος της πρακτικής άσκησης και για την κατοχύρωση αυτής, ο κάθε φοιτητής/τρια οφείλει να καταθέτει στη Γραμματεία Π.Α. τα εξής έντυπα:**

- Κάθε φοιτητής/τρια είναι υποχρεωμένος να τηρεί το "Ημερολόγιο Πρακτικής Άσκησης" στο οποίο θα σημειώνει κάθε εβδομάδα τις εργασίες στις οποίες απασχολήθηκε καθώς και συνοπτική περιγραφή των καθηκόντων που του ανατέθηκαν στο χώρο εργασίας. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον επόπτη-στέλεχος του φορέα. **Στο τέλος** το έντυπο αυτό το υπογράφει το μέλος ΔΕΠ που έχει ορισθεί στο «Συμφωνητικό Συνεργασίας», ως Ακαδημαϊκός Επόπτης ο οποίος θα παρακολουθεί την πορεία υλοποίησης της πρακτικής άσκησης.
- Στο τέλος της άσκησης πρέπει να συμπληρώσει και να υπογράψει ο ακαδημαϊκός επόπτης-μέλος ΔΕΠ από το Τμήμα Βιολογίας το "Δελτίο Αξιολόγησης Ακαδημαϊκού Επόπτη". Με το «Δελτίο Αξιολόγησης ακαδημαϊκού επόπτη» δίνεται η τελική έγκριση της πρακτικής άσκησης ώστε να ακολουθήσει έπειτα η αναγνώριση των πιστωτικών μονάδων και η κατάθεση της αμοιβής των φοιτητών.
- Στο τέλος της άσκησης πρέπει να συμπληρώνεται και να υπογράφεται από τον Επόπτη-Στέλεχος του φορέα που τους επιβλέπει (συν σφραγίδα του φορέα) το "Δελτίο Αξιολόγησης Πρακτικής Άσκησης".
- Συγχρόνως με την συμπλήρωση του «Δελτίου Αξιολόγησης Πρακτικής Άσκησης» συντάσσεται «Τελική Έκθεση» από τον φοιτητή/τρια στην οποία θα πρέπει να αναφέρονται: το είδος των δραστηριοτήτων του φορέα, το θέμα της πρακτικής άσκησης, με αναφορές στη γενικότερη σημασία του, η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, τα σχετικά εργαλεία υλοποίησης, τα συμπεράσματα, τα αποτελέσματα και η σχετική βιβλιογραφία που τυχόν χρησιμοποιήθηκε. Η έκθεση αυτή παραδίδεται στη Γραμματεία Π.Α. και στη συνέχεια στον **Επιβλέποντα Καθηγητή** για την τελική αξιολόγηση-βαθμολογία της πρακτικής του άσκησης. Εφόσον τους ζητηθεί, δίνουν σύντομη ομιλία για το αντικείμενο της εξάσκησης.
- Επίσης, με το τέλος της πρακτικής άσκησης οφείλουν όλοι οι φοιτητές που συμμετείχαν, να συμπληρώσουν το "Ερωτηματολόγιο - Αξιολόγηση" και να το παραδώσουν μαζί με την «Τελική Έκθεση» στην Γραμματεία Π.Α.. Το ερωτηματολόγιο αυτό αφορά την βελτίωση του προγράμματος, και την καλύτερη συνεργασία με τους συνεργαζόμενους φορείς και θα βοηθήσει το τμήμα να αξιολογήσει τα αποτελέσματα, και να κάνει τυχόν διορθώσεις στο πρόγραμμα το επόμενο έτος.

Σύμφωνα με την από 14/10/2010 απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος τα μαθήματα επιλογής Πτυχιακή, Πρακτική Άσκηση και Τριμηνιαίο Εργαστηριακό Μάθημα δεν επιτρέπεται να δηλώνονται ταυτόχρονα.

## 4. Κανονισμός Σπουδών

### 4.1 Μαθήματα ανά Εξάμηνο

Στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους προσδιορίζονται επακριβώς τα προσφερόμενα ανά εξάμηνο (χειμερινό και εαρινό) μαθήματα. Κατά τη διάρκεια των τριών (3) πρώτων εξαμήνων σπουδών, οι φοιτητές εγγράφονται σε **18** υποχρεωτικά μαθήματα κοινά και για τις δύο κατευθύνσεις και σε **3** μαθήματα Αγγλικής γλώσσας. Στο 4<sup>ο</sup> εξάμηνο εγγράφονται σε ακόμη ένα μάθημα Αγγλικής γλώσσας. Στο τέλος του 4<sup>ου</sup> εξαμήνου, οι φοιτητές έχοντας λάβει τη γενική γνώση που θεωρείται απαραίτητη βάση για ένα Βιολόγο, καλούνται να επιλέξουν την κατεύθυνση που αντιστοιχεί στα επιστημονικά τους ενδιαφέροντα. Οι φοιτητές στο 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών εγγράφονται τόσο στα κοινά υποχρεωτικά μαθήματα των δύο κατευθύνσεων όσο και στα υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης.



Για την εγγραφή στα μαθήματα επιλογής ισχύουν όλοι οι κανονισμοί που αναφέρθηκαν παραπάνω (Κεφάλαιο 3.2).

Σε κάθε εξάμηνο επιτρέπεται να δηλώνονται μαθήματα από προηγούμενα εξάμηνα, στα οποία δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς οι φοιτητές, ενώ τα μαθήματα που δηλώνονται για πρώτη φορά (υποχρεωτικά, επιλογής, ελεύθερης επιλογής, μαθήματα εκτός Τμήματος), δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τα 35 ECTS συνολικά. Επιπλέον των 35 ECTS υπολογίζονται αυτά της πρακτικής άσκησης εφόσον πραγματοποιείται κατά τους θερινούς μήνες.

Οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται εκτός των σπουδών τους, τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα, δύνανται να εγγράφονται ως φοιτητές μερικής φοίτησης, ύστερα από αίτησή τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής.

#### 4.2 Αξιολόγηση-Εξετάσεις

Η αξιολόγηση των φοιτητών, απαραίτητο μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, είναι συνεχής και εξελίσσεται σε όλη τη χρονική διάρκεια του εξαμήνου. Ο υπεύθυνος του μαθήματος έχει την απόλυτη ευθύνη για την επιλογή του τρόπου ελέγχου της επίδοσης των φοιτητών, καθώς επίσης για τη βαθμολογία και για την έκδοση των αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα, τα στοιχεία για την αξιολόγηση των φοιτητών συγκεντρώνονται από γραπτές εργασίες και παρουσιάσεις εργασιών που απαιτούνται σε κάποια μαθήματα, από γραπτή εξέταση που διενεργείται κατά περίπτωση (πρόοδο), από την εργαστηριακή επίδοση και την αντίστοιχη δεξιότητα του φοιτητή και από τα αποτελέσματα των επίσημων εξετάσεων. Τα ακριβή χαρακτηριστικά της εξεταστικής διαδικασίας (αριθμός εξετάσεων, συχνότητα, τρόπος ελέγχου και αξιολόγησης των επιδόσεων των φοιτητών) προσδιορίζονται για κάθε μάθημα από τον υπεύθυνο διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου. Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται βάσει του [Κανονισμού Διεξαγωγής Εξετάσεων](#), το πλήρες κείμενο του οποίου βρίσκεται στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

#### Τελικές εξετάσεις

Μετά τη λήξη των μαθημάτων κάθε διδακτικού εξαμήνου ακολουθεί μια εξεταστική περίοδος, τριών εβδομάδων (η διάρκεια ρυθμίζεται με απόφαση της Κοσμητείας της Σχολής) κατά την οποία οι φοιτητές εξετάζονται γραπτώς. Έτσι ολοκληρώνεται η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών. Σε περίπτωση αποτυχίας σε κάποιο μάθημα στην εξεταστική περίοδο του διδασκόμενου ακαδημαϊκού εξαμήνου, ο φοιτητής μπορεί να επανεξεταστεί κατά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο (τον Σεπτέμβριο του ίδιου ακαδημαϊκού έτους). Η βαθμολογία των επιδόσεων των φοιτητών ορίζεται με βάση τη δεκάβαθμη κλίμακα (0 έως 10). Επιτυχής θεωρείται η εξέταση, εάν ο φοιτητής βαθμολογηθεί τουλάχιστον με το βαθμό πέντε (5).

Σύμφωνα με την από 2/11/2017 Συνέλευση του Τμήματος θα παρέχεται σε επί πτυχίω φοιτητές, του ένατου ή μεγαλύτερων εξαμήνων, η δυνατότητα να εξετάζονται στην εξεταστική περίοδο του χειμερινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους, σε μαθήματα εαρινού εξαμήνου που οφείλουν. Διευκρινίζεται ότι δεν μπορεί να γίνει χρήση της παραπάνω διάταξης για αναβαθμολόγηση μαθημάτων.

#### Αναβαθμολόγηση

Ο φοιτητής έχει δικαίωμα να κάνει αναβαθμολόγηση τόσο σε μαθήματα παλαιότερων ετών όσο και σε μαθήματα του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους. Για αναβαθμολόγηση μαθημάτων παλαιότερων ακαδημαϊκών ετών, ο φοιτητής θα πρέπει να δηλώσει τα μαθήματα προς αναβαθμολόγηση στη Γραμματεία, την περίοδο που γίνονται οι δηλώσεις των μαθημάτων κάθε εξαμήνου, ώστε να μπορεί να συμμετάσχει στην αντίστοιχη εξαμηνιαία εξεταστική περίοδο, καθώς και στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου. Στην περίπτωση που ένας φοιτητής θέλει να αναβαθμολογήσει μάθημα του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους δεν χρειάζεται να το δηλώσει στη Γραμματεία και μπορεί να το αναβαθμολογήσει στην εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. Σε κάθε περίπτωση πραγματοποιημένης αναβαθμολόγησης ο αρχικός βαθμός του μαθήματος διαγράφεται και ισχύει αυτός της αναβαθμολόγησης.

Στους φοιτητές που επιθυμούν να βελτιώσουν τη βαθμολογία τους, ενώ θα μπορούσαν να ανακηρυχθούν πτυχιούχοι, το Τμήμα δίνει το δικαίωμα να κάνουν αίτηση για αναβαθμολόγηση και αναστολή της ανακήρυξής τους ως πτυχιούχων για μία εξεταστική περίοδο. Η αίτηση θα πρέπει να πρωτοκολλείται κατά την κατάθεση, να γίνεται ταυτοπροσωπία και να ζητείται το γνήσιο της υπογραφής.

#### 4.3 Απόκτηση Πτυχίου

Προϋποθέσεις λήψης πτυχίου είναι η φοίτηση 8 διδακτικών εξαμήνων, η επιτυχής παρακολούθηση 35 υποχρεωτικών μαθημάτων για την κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας ή 32 υποχρεωτικών μαθημάτων για την κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών

Πόρων, 4 υποχρεωτικών εξαμηνιαίων μαθημάτων Αγγλικής γλώσσας και η συμπλήρωση τουλάχιστον **240 ECTS** (Πιστωτικών Μονάδων) και για τις δύο κατευθύνσεις.

#### 4.4 Αποδεικτικό γνώσης πληροφορικής ή χειρισμού Η/Υ

Σύμφωνα με την από 14/9/2006 επιστολή του ΑΣΕΠ με αρ. πρωτ. 6449 προς το Πανεπιστήμιο Κρήτης, η πρόσληψη προσωπικού κατηγορίας ΠΕ ή ΤΕ στο δημόσιο με βάση το προσοντολόγιο, απαιτεί τη γνώση χειρισμού Η/Υ και συγκεκριμένα σε θέματα: α) επεξεργασίας κειμένου, β) υπολογιστικά φύλλα και γ) υπηρεσίες διαδικτύου.

Όπως προβλέπεται στο Π.Δ. 44/2005, άρθρο μόνο, παρ. 4 [Φ.Ε.Κ. 63/2005/ Α'] για την απόδειξη της γνώσης χειρισμού Η/Υ γίνονται αποδεκτά μεταξύ άλλων και:

«Τίτλοι σπουδών πανεπιστημιακής ή τεχνολογικής εκπαίδευσης, από την αναλυτική βαθμολογία των οποίων προκύπτει ότι, έχουν παρακολουθήσει τουλάχιστον τέσσερα μαθήματα υποχρεωτικά ή κατ' επιλογή, Πληροφορικής ή χειρισμού Η/Υ».

Στις από 18/6/2009 και 7/6/2012 Συνελεύσεις του Τμήματος Βιολογίας αποφασίστηκε να χορηγείται βεβαίωση γνώσης πληροφορικής ή χειρισμού Η/Υ βάσει των παρακάτω τεσσάρων (4) μαθημάτων:

#### Για τους φοιτητές που εισήχθησαν τα ακαδημαϊκά έτη 2002-2003 έως και 2010-11

<b>ΒΙΟΛ-109</b>	<b>Κ-Χρήσεις του Η/Υ I</b> (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
<b>ΒΙΟΛ-203</b>	<b>Κ-Οικολογία</b> (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
<b>ΒΙΟΛ-209</b>	<b>Κ-Μέθοδοι Μικροβιολογίας και Βιοχημείας</b> (κοινό υποχρεωτικό των δύο κατευθύνσεων)
<b>ΒΙΟΛ-315</b>	<b>Μ-Υπολογιστική Βιολογία</b> (Βιοπληροφορική) (υποχρεωτικό Μοριακής κατεύθυνσης)
ή <b>ΒΙΟΛ-309</b>	<b>Π-Βιοστατιστική</b> (υποχρεωτικό Περιβαλλοντικής κατεύθυνσης)

#### Για τους φοιτητές που εισήχθησαν από το ακαδημαϊκό έτος 2011-12

<b>ΒΙΟΛ-109</b>	<b>Κ-Χρήσεις του Η/Υ και Βιολογικές Βάσεις Δεδομένων</b> (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
<b>ΒΙΟΛ-204</b>	<b>Κ-Μέθοδοι στην Οικολογία</b> (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
<b>ΒΙΟΛ-355</b>	<b>Κ-Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών</b> (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
<b>ΒΙΟΛ-315</b>	<b>Μ-Υπολογιστική Βιολογία</b> (Βιοπληροφορική) (υποχρεωτικό Μοριακής κατεύθυνσης)
ή <b>ΒΙΟΛ-309</b>	<b>Π-Βιοστατιστική</b> (υποχρεωτικό Περιβαλλοντικής κατεύθυνσης)

#### 4.5 Εκπαιδευτικές Εκδρομές

Εκπαιδευτικές εκδρομές πραγματοποιούνται στο πλαίσιο των μαθημάτων «Οικολογία», «Εργαστηριακό μάθημα Βιοποικιλότητα-Φυτά», «Εργαστήρια Θαλάσσιας Βιολογίας», «Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας», «Εργαστηριακό μάθημα Πανίδα της Ελλάδας».

### 5. Τιμητικές Διακρίσεις- Υποτροφίες

Για τον υπολογισμό της σειράς κατάταξης των φοιτητών προκειμένου να τους απονεμηθούν τιμητικές διακρίσεις ή υποτροφίες λαμβάνονται υπόψη όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα κατ' έτος. Ο υπολογισμός γίνεται με το άθροισμα των βαθμών των μαθημάτων επί τον συντελεστή βαρύτητάς τους δια του αθροίσματος των συντελεστών βαρύτητας των μαθημάτων.

### 6. Προσφερόμενα Μαθήματα

Το Πρόγραμμα Σπουδών που ακολουθεί ισχύει για το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020. Σ' αυτό εντάσσονται οι εισακτέοι από το ακαδημαϊκό έτος 2011-12 και μετά.

#### 6.1 Υποχρεωτικά Μαθήματα

Με **Κ** συμβολίζονται τα μαθήματα που είναι κοινά στις δύο κατευθύνσεις, με **Μ** συμβολίζονται τα μαθήματα της κατεύθυνσης Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας και με **Π** τα μαθήματα της κατεύθυνσης Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων. (**Ωρες**: αριθμός ωρών εβδομαδιαίως x αριθμό εβδομάδων ακαδημαϊκού εξαμήνου, **ΔΜ**: Διδακτικές Μονάδες).

A' Εξάμηνο Μάθημα	Διδάσκοντες/ Υπεύθυνοι ΔΕΠ Μαθήματος	Ωρες**	ΔΜ	ECTS
<b>ΒΙΟΛ-101 Κ-Εισαγωγή στη Ζωολογία</b>	Μ. Παυλίδης, Ν. Πουλακάκης	4 X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-102 Κ-Εργαστηριακό Μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία»</b>	Ν. Πουλακάκης, Μ. Παυλίδης	3 X13	2	3

ΒΙΟΛ-103 Κ-Φυσική	Α. Πανταζής (μεταδιδάκτορας)	2 X13	3	4
ΒΙΟΛ-105 Κ-Γενική Χημεία	Γ. Χατζηδάκης (ΕΔΙΠ ΣΘΤΕ)	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-107 Κ-Οργανική Χημεία	Η. Γκιζελή	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-109 Κ-Χρήσεις του Η/Υ και Βιολογικές Βάσεις Δεδομένων	Α. Καντεράκης (μεταδιδάκτορας)	2 X13	2	2
ΒΙΟΛ-111 Κ-Αγγλικά Ι	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	2

<b>Β' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνοι ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
ΒΙΟΛ-150 Κ-Κυτταρική Βιολογία	Γ. Χαλεπάκης	5* X13	4	6
ΒΙΟΛ-152 Κ-Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών	Κ. Κοτζαμπάσης	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-153 Κ-Εργαστηριακό Μάθημα «Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φυτικών Οργανισμών»	Κ. Κοτζαμπάσης	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-154 Κ-Βιοχημεία Ι	Δ. Τζαμαρίας	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-156 Κ-Βιομαθηματικά	Κ. Λύκα	5* X13	4	6
ΒΙΟΛ-158 Κ-Αγγλικά ΙΙ	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	2
ΒΙΟΛ-155 Κ-Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων	Δ. Τζαμαρίας, Χ. Σπηλιανάκης Κ. Κοτζαμπάσης	4 X11	2	3

<b>Γ' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνοι ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
ΒΙΟΛ-201 Κ-Μικροβιολογία	Π. Σαρρής	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-203 Κ-Οικολογία	Σ. Πυρίντσος	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-204 Κ-Μέθοδοι στην Οικολογία	Σ. Πυρίντσος	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-205 Κ-Γενετική Ι	Χ. Δελιδάκης	5* X13	4	6
ΒΙΟΛ-207 Κ-Μοριακή Βιολογία	Χ. Σπηλιανάκης	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-208 Κ-Γενικές Μέθοδοι Γενετικής και Μικροβιολογίας	Χ. Δελιδάκης	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-211 Κ- Αγγλικά ΙΙΙ	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	3

<b>Δ' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
ΒΙΟΛ-251 Κ- Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων	Γ. Γαρίνης, Ε. Αθανασάκη Κ. Κοτζαμπάσης	3 X12	2	3
ΒΙΟΛ-252 Μ-Βιοχημεία ΙΙ	Δ. Τζαμαρίας	3 X13	3	6
ΒΙΟΛ-254 Μ-Γενετική ΙΙ	Γ. Χατζηνικολάου (ΠΔ407/80)	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-256 Μ-Φυσικοχημεία	Γ. Τσερεβελάκης (μεταδιδάκτορας)	4X13	4	6
ΒΙΟΛ-263 Κ-Εργαστηριακό Μάθημα «Βιοποικιλότητα-Ζώα»	Γ. Κουμουνδούρος, Ν. Πουλακάκης	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-257 Κ-Βιοποικιλότητα και Εξελικτική Οικολογία Φυτών	Σ. Πυρίντσος	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-259 Π-Εργαστηριακό Μάθημα «Βιοποικιλότητα-Φυτά»	Σ. Πυρίντσος	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-265 Κ-Θαλάσσια Βιολογία	Μ. Κεντούρη, Ι. Καρακάσης, Γ. Κουμουνδούρος	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-266 Π-Εργαστήρια Θαλάσσιας Βιολογίας	Μ. Παυλίδης, Ι. Καρακάσης, Γ. Κουμουνδούρος	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-258 Κ-Αγγλικά ΙV	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	3

<b>Ε' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
------------------------------	--	-------------	-----------	-------------

<b>ΒΙΟΛ-300 Κ-Ειδικές Μέθοδοι Ανάλυσης Κυτταρικών Διεργασιών</b>	Δ. Αλεξανδράκη, Ε. Αθανασάκη, Κ. Κοτζαμπάσης, Γ. Ζάχος	3 X11	2	3
<b>ΒΙΟΛ-303 Κ-Εξέλιξη</b>	Ε. Λαδουκάκης	5* X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-305 Μ-Ενζυμική Βιοτεχνολογία</b>	Α. Κεφάλια (μεταδιδάκτορας)	4 X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-307 Μ-Ανοσοβιολογία</b>	Ε. Αθανασάκη	4 X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-309 Π-Βιοστατιστική</b>	Κ. Λύκα	4 X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-313 Π-Βιογεωγραφία</b>	Ν. Πουλακάκης	3 X13	3	4

<b>ΣΤ' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
<b>ΒΙΟΛ-350 Κ-Αναπτυξιακή Βιολογία</b>	Δ. Αλεξανδράκη	4 X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-352 Μ-Βιοτεχνολογία</b>	Κ. Καλαντίδης Μ. Κοκκινίδης	4 X13	4	6
<b>ΒΙΟΛ-358 Κ-Φυσιολογία Φυτών</b>	Π. Μόσχου	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-355 Κ-Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών</b>	Κ. Κοτζαμπάσης, Κ. Σιδηροπούλου, Π. Μόσχου	4 X11	2	3
<b>ΒΙΟΛ-357 Κ-Φυσιολογία Ζώων</b>	Κ. Σιδηροπούλου	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-315 Μ-Υπολογιστική Βιολογία</b>	Π. Τοπάλης (ΠΔ407/80)	4* X13	4	5

\* ώρες διδασκαλίας και φροντιστηρίου

\*\* ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα x αριθμό εβδομάδων

## 6.2 Μαθήματα Επιλογής

Στη συνέχεια αναφέρονται τα μαθήματα, που θα προσφερθούν κατά το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020 ως κατ' επιλογή για τις δύο κατευθύνσεις προκειμένου οι φοιτητές να συμπληρώσουν το πρόγραμμα σπουδών τους. Το είδος και ο αριθμός των προσφερομένων κατ' έτος μαθημάτων επιλογής, είναι δυνατόν να μεταβάλλονται κάθε ακαδημαϊκό έτος. Μαθήματα επιλογής υπάρχει η πιθανότητα να διδάσκονται στην Αγγλική Γλώσσα, εφόσον τα παρακολουθούν εισερχόμενοι φοιτητές του προγράμματος κινητικότητας Erasmus\*.

Με **ΚΕ** συμβολίζονται τα μαθήματα επιλογής που είναι κοινά για τις δύο κατευθύνσεις, με **ΜΕ** συμβολίζονται τα μαθήματα επιλογής της κατεύθυνσης Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας και με **ΠΕ** τα μαθήματα επιλογής της κατεύθυνσης Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων.

### 6.2.1 Χειμερινό Εξάμηνο

<b>α. Κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας</b>				
<b>Ζ' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες**</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
<b>ΒΙΟΛ-406 ΜΕ-Κρυσταλλογραφική Ανάλυση Βιολογικών Μακρομορίων</b> (Θα διδαχθεί κατ' εξαίρεση στο εαρινό εξάμηνο του ακ. έτος 2020-21)	Α. Παναζής (μεταδιδάκτορας)	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-410 ΜΕ-RNA</b> (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Ε. Τσαγρή	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-412 ΜΕ-Κυτταρική Αύξηση, Πολλαπλασιασμός και Καρκίνος</b> (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Κυτταρική Βιολογία, Μοριακή Βιολογία, Γενετική I και Γενετική II)	Γ. Ζάχος	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-418 ΜΕ-Γενετική Ανθρώπου και Μοριακή Βάση Ασθενειών</b> (Προαπαιτούμενα του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Γενετική I, Γενετική II, Βιοχημεία I, Βιοχημεία II και Μοριακή Βιολογία) (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Γ. Γαρίνης	2 X13	2	4
<b>β. Κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων</b>				
<b>Ζ' Εξάμηνο Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>

<b>ΒΙΟΛ-403 ΠΕ-Υδατοκαλλιέργειες</b> (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Μ. Κεντούρη	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-405 ΠΕ-Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση</b> (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις) (Το μάθημα θα διδάσκεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος)	Σ. Πυρίντσος	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-409 ΠΕ-Θαλάσσια Ρύπανση</b> (Το μάθημα θα διδάσκεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος)	Ι. Καρακάσης	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-411 ΠΕ-Βενθική Οικολογία</b>	Ι. Καρακάσης	3 X13	3	4

#### γ. Κοινά μαθήματα των δύο Κατευθύνσεων

<b>Ζ' Εξάμηνο</b> <b>Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα</b> <b>ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
<b>ΒΙΟΛ-403ΔΕΜ ΚΕ-Ειδικές Τεχνικές Βιοαπεικόνισης</b>	Γ. Τσερεβελάκης (μεταδιδάκτορας)	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-425 Πρακτική Άσκηση</b>	Ε. Λαδουκάκης		2	3
<b>ΒΙΟΛ-440 ΚΕ-Φωτοσύνθεση</b>	Κ. Κοτζαμπάσης	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-443 ΚΕ-Μάθημα με ανάθεση ύλης</b>	μέλος ΔΕΠ		2	4
<b>ΒΙΟΛ-444 ΚΕ-Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα</b>	μέλος ΔΕΠ		2	4
<b>ΒΙΟΛ-447 ΚΕ-Αναπτυξιακή Βιολογία Φυτών</b>	Κ. Καλαντίδης	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-445 ΚΕ-Εργαστηριακό Μάθημα - Πράσινη Βιοτεχνολογία</b> (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Κ. Καλαντίδης, Σ. Πυρίντσος, Ε. Τσαγρή, Ι. Βόντας, Π. Μόσχου, Π. Σαρρής	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-449 ΚΕ-Εισαγωγή στην Ιατρική και Οικονομική Εντομολογία</b> (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Ι. Βόντας, Χ. Λούης (υπεύθυνος Χ. Δελιδάκης)	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-416 ΚΕ-Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Βιολογίας</b>	Γ. Χαλεπάκης	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-492 ΚΕ-Νευροβιολογία</b>	Κ. Σιδηροπούλου	3 X13	3	4

#### 6.2.2 Εαρινό Εξάμηνο

<b>α. Κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας</b>				
<b>Η' Εξάμηνο</b> <b>Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα</b> <b>ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
<b>ΒΙΟΛ-452 ΜΕ-Πρωτεϊνική Μηχανική</b>	Α. Κεφάλαια (μεταδιδάκτορας)	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-414 ΜΕ-Βιοχημεία της Επιγενετικής</b>	Χ. Σπηλιανάκης	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-456 ΜΕ-Μοριακή Ογκογένεση</b> (Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Γενετική Ι και ΙΙ, Κυτταρική Βιολογία, Μοριακή Βιολογία και Αναπτυξιακή Βιολογία) (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Ι. Παπαματθαϊάκης	2 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-460 ΜΕ-Μοριακή Ιολογία Φυτών</b>	Ε. Τσαγρή	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-462 ΜΕ-Ειδικά Θέματα Ανοσολογίας</b> (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος Ανοσολογία.)	Ε. Αθανασάκη	4 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-468 ΜΕ-Βιολογία Ανάπτυξης της Δροσόφιλας</b> (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Γενετική Ι και ΙΙ, Κυτταρική Βιολογία και Μοριακή Βιολογία) (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Χ. Δελιδάκης	2 X13	3	4

#### β. Κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων

<b>Η' Εξάμηνο</b> <b>Μάθημα</b>	<b>Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα</b> <b>ΔΕΠ Μαθήματος</b>	<b>Ώρες</b>	<b>ΔΜ</b>	<b>ECTS</b>
<b>ΒΙΟΛ-407 ΠΕ-Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας</b>	Χ. Φασουλός	3 X13	3	4



<b>ΒΙΟΛ-453 ΠΕ-Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων</b> (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις) (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Γ. Κουμουνδούρος	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-455 ΠΕ-Θαλάσσια Βιοτεχνολογία</b> (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις) (Δεν θα διδαχθεί το ακ. έτος 2020-21)	Μ. Κεντούρη	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-461 ΠΕ-Εργαστηριακό Μάθημα «Πανίδα της Ελλάδας»</b> (Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση του μαθήματος Κ-Εργαστηριακό μάθημα Βιοποικιλότητα Ζώα)	Ν. Πουλακάκης	4 X13	4	4
<b>ΒΙΟΛ-471 ΠΕ-Εξελικτική Οικολογία</b>	Ν. Πουλακάκης	3 X13	3	4

#### γ. Κοινά μαθήματα των δύο Κατευθύνσεων

Η' Εξάμηνο Μάθημα	Διδάσκοντες/ Υπεύθυνα ΔΕΠ Μαθήματος	Ωρες	ΔΜ	ECTS
<b>ΒΙΟΛ 463 ΚΕ-Φωτοβιολογία</b>	Κ. Κοτζαμπάσης	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-425 Πρακτική Άσκηση</b>	Ε. Λαδουκάκης		2	3
<b>ΒΙΟΛ-446 ΚΕ-Μοριακή Εξέλιξη</b>	Ε. Λαδουκάκης	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-450 ΚΕ-Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Εξέλιξη</b> (Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος Κ-Εξέλιξη)	Ν. Πουλακάκη, Ε. Λαδουκάκης	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-493 ΚΕ-Εφαρμογές Σύγχρονων Τεχνικών Μικροσκοπίας</b> (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Γ. Ζάχος	2 X13	2	4
<b>ΒΙΟΛ-443 ΚΕ-Μάθημα με ανάθεση ύλης</b>	Μέλος ΔΕΠ		2	4
<b>ΒΙΟΛ-444 ΚΕ-Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα</b>	Μέλος ΔΕΠ		2	4
<b>ΒΙΟΛ-491 ΚΕ-Ειδικά Κεφάλαια Βιοτεχνολογίας και Απεικονιστικής Φυτών</b>	Π. Μόσχου	3 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-494 ΚΕ-Εισαγωγή στον Προγραμματισμό</b> Μάθημα Επιλογής που απευθύνεται στα εξάμηνα φοιτήσης Δ, Στ, Πτυχίο. Εκτός Κύκλου Μαθημάτων	Α. Καντεράκης (μεταδιδάκτορας)	2 X13	3	4
<b>ΒΙΟΛ-495 ΚΕ-Σύγχρονες Τεχνικές μικρο/νανοτεχνολογίας στη Βιολογική Έρευνα και Μοριακή Διαγνωστική</b> (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση της Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας Ι) (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Η. Γκιζελή	2 X13	2	4

\*\* ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα x αριθμό εβδομάδων

### 6.3 ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για τους φοιτητές που εισήχθησαν το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 ισχύουν τα παρακάτω:

1. Προϋπόθεση για λήψη πτυχίου είναι η συμπλήρωση τουλάχιστον **240 ECTS**.

2. Το μάθημα **ΒΙΟΛ-101 Εισαγωγή στη Ζωολογία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, το μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» και το «Εργαστηριακό μάθημα Εισαγωγή στη Ζωολογία». Όσοι φοιτητές έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 κατά την εξεταστική του Φεβρουαρίου 2012 και του Σεπτεμβρίου 2012 κατοχυρώνουν με αυτόν το βαθμό το νέο μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» του ακαδημαϊκού έτους 2012-2013, με τα ECTS που αντιστοιχούν στο νέο μάθημα, αλλά με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος «Εισαγωγή στη Ζωολογία» του ακαδημαϊκού έτους 2011-2012. Το νέο μάθημα «Εργαστηριακό μάθημα Εισαγωγή στη Ζωολογία» του ακαδημαϊκού έτους 2012-2013 το κατοχυρώνουν χωρίς βαθμό με τα αντίστοιχα ECTS του Οδηγού Σπουδών 2012-2013. Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα δηλώνουν πλέον τα δυο νέα μαθήματα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» και «Εργαστηριακό μάθημα Εισαγωγή στη Ζωολογία» του νέου Οδηγού Σπουδών. Όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος Εισαγωγή στη Ζωολογία του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 κατοχυρώνουν μόνο το αντίστοιχο τμήμα-μάθημα του νέου Οδηγού

Σπουδών. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα δεδομένα του νέου Οδηγού Σπουδών.

**3.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-105 Γενική Χημεία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στο νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα, ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στο νέο Εργαστηριακό μάθημα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων». Όσοι φοιτητές έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο ενιαίο μάθημα «Γενική Χημεία» κατοχυρώνουν τα δύο μαθήματα του νέου Οδηγού Σπουδών, τη «Γενική Χημεία» και το Εργαστηριακό μάθημα «Γενικές μέθοδοι ταυτοποίησης βιολογικών μακρομορίων» με τα αντίστοιχα ECTS, υπό την προϋπόθεση ότι θα έχουν παρακολουθήσει και εξεταστεί επιτυχώς και στις νέες εργαστηριακές ασκήσεις που προστέθηκαν στο παραπάνω Εργαστηριακό μάθημα. Όσοι φοιτητές έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς το ενιαίο μάθημα «Γενική Χημεία», θα πρέπει να παρακολουθήσουν και τις επιπλέον εργαστηριακές ασκήσεις του νέου Εργαστηριακού μαθήματος και να εξεταστούν και στα δύο μαθήματα σύμφωνα με το νέο Οδηγό Σπουδών.

Όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος «Γενική Χημεία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, κατοχυρώνουν μόνο το αντίστοιχο μάθημα του νέου Οδηγού Σπουδών υπό την προϋπόθεση ότι στην περίπτωση του εργαστηρίου θα παρακολουθήσουν και θα εξεταστούν επιτυχώς και στις επιπλέον ασκήσεις που προστέθηκαν. Όσοι δεν έχουν παρακολουθήσει καθόλου το μάθημα θα παρακολουθήσουν και θα εξεταστούν στα δύο νέα μαθήματα σύμφωνα με τον νέο Οδηγό Σπουδών.

**4.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-152 Δομή Φυτικών Οργανισμών** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, στο μάθημα «Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών» και στο «Εργαστηριακό Μάθημα Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φυτικών Οργανισμών». Όσοι φοιτητές έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα «Δομή Φυτικών Οργανισμών» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 κατά την εξεταστική του Ιουνίου 2012 και του Σεπτεμβρίου 2012 κατοχυρώνουν με αυτό το βαθμό το νέο μάθημα «Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών» του ακαδημαϊκού έτους 2012-2013, με τα ECTS που αντιστοιχούν στο νέο μάθημα, αλλά με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος «Δομή Φυτικών Οργανισμών» του ακαδημαϊκού έτους 2011-2012. Το νέο μάθημα «Εργαστηριακό Μάθημα Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φυτικών Οργανισμών» του ακαδημαϊκού έτους 2012-13 το κατοχυρώνουν χωρίς βαθμό με τα αντίστοιχα ECTS του Οδηγού Σπουδών 2012-2013. Όσοι το έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα δηλώνουν πλέον τα δύο νέα μαθήματα «Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών» και «Εργαστηριακό Μάθημα Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φυτικών Οργανισμών» του νέου Οδηγού Σπουδών. Όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος «Δομή Φυτικών Οργανισμών» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 κατοχυρώνουν μόνο το αντίστοιχο τμήμα-μάθημα του νέου Οδηγού Σπουδών. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα νέα δεδομένα του νέου Οδηγού Σπουδών.

**5.** Το νέο Εργαστηριακό μάθημα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων» είναι υποχρεωτικό μάθημα και δίδεται στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών και θα πρέπει να το παρακολουθήσουν οι δευτεροετείς φοιτητές μαζί με τους νεοεισαχθέντες πρωτοετείς. Όσοι φοιτητές έχουν ήδη παρακολουθήσει τις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Γενική Χημεία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, θα εξαιρεθούν μόνο από αυτές τις ασκήσεις όπως προαναφέρθηκε.

**6.** Όλα τα υπόλοιπα μαθήματα ισχύουν όπως έχουν διαμορφωθεί στο νέο Οδηγό Σπουδών.

**Για τους φοιτητές που εισήχθησαν τα ακαδημαϊκά έτη 2002-2003 έως και 2010-2011 ισχύουν τα παρακάτω:**

**1.** Η προϋπόθεση για λήψη πτυχίου είναι η συμπλήρωση τουλάχιστον 155 ΔΜ. Όσοι θέλουν να αντιστοιχίσουν το πτυχίο τους και με 240 ECTS, θα πρέπει να μεριμνήσουν ούτως ώστε το άθροισμα των ECTS που αντιστοιχεί στα μαθήματα που έχουν εξεταστεί επιτυχώς να είναι τουλάχιστον 240.

**2.** Για όσα μαθήματα έχουν εξεταστεί επιτυχώς διατηρούνται οι διδακτικές μονάδες και τα ECTS που τους έχουν πιστωθεί. Για όσα μαθήματα δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, οι διδακτικές μονάδες και τα ECTS που θα κατοχυρωθούν μετά από επιτυχή εξέταση θα είναι αυτές/τα που αναγράφονται στον Οδηγό Σπουδών του 2011-2012.

**3.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-101 Εισαγωγή στη Ζωολογία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, στο μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» και στο «Εργαστηριακό Μάθημα Εισαγωγή στη Ζωολογία». Όσοι το έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» του Οδηγού

Σπουδών 2011-2012, αλλά θα εξετάζονται πλέον στα δυο νέα μαθήματα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» και «Εργαστηριακό Μάθημα Εισαγωγή στη Ζωολογία» του νέου Οδηγού Σπουδών τα οποία αντιστοιχούν το πρώτο στη θεωρία και το δεύτερο στο εργαστήριο του μαθήματος «Εισαγωγή στη Ζωολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012. Μετά από επιτυχή εξέταση και στα δύο νέα μαθήματα θα κατοχυρώνεται ενιαίος βαθμός. Όσοι φοιτητές έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος «Εισαγωγή στη Ζωολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 για να ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για το σκέλος του μαθήματος που υπολείπεται θα πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στο αντίστοιχο μάθημα του νέου Οδηγού Σπουδών ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα δεδομένα του νέου Οδηγού Σπουδών και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**4. Το μάθημα ΒΙΟΛ-105 Γενική Χημεία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα, ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στο νέο Εργαστηριακό μάθημα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Γενική Χημεία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα εξετάζονται πλέον στο μάθημα «Γενική Χημεία» του νέου Οδηγού Σπουδών και στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος Γενική Χημεία του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 που έχουν ενσωματωθεί στο νέο Εργαστηριακό μάθημα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων». Μετά από επιτυχή εξέταση στο νέο μάθημα και στις συγκεκριμένες εργαστηριακές ασκήσεις θα τους κατοχυρώνεται ενιαίος βαθμός. Όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος «Γενική Χημεία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, για να ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για το σκέλος του μαθήματος που υπολείπεται θα πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στο μάθημα του νέου Οδηγού Σπουδών ή τις συγκεκριμένες εργαστηριακές ασκήσεις, ανάλογα με το τι εκκρεμεί, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει, θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα ισχύοντα του νέου Οδηγού Σπουδών και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Διευκρινίζεται όμως ότι για όσους δεν το έχουν παρακολουθήσει η υποχρέωσή τους στο Εργαστηριακό μάθημα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων» περιορίζεται μόνο στις συγκεκριμένες εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Γενική Χημεία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012.

**5. Το μάθημα ΒΙΟΛ-152 Δομή Φυτικών Οργανισμών** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, το μάθημα «Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών» και το «Εργαστηριακό Μάθημα Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φυτικών Οργανισμών». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Δομή Φυτικών Οργανισμών» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα εξετάζονται πλέον στα δυο νέα μαθήματα «Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών» και «Εργαστηριακό Μάθημα Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φυτικών Οργανισμών» του νέου Οδηγού Σπουδών τα οποία αντιστοιχούν το πρώτο στη θεωρία και το δεύτερο στο εργαστήριο του μαθήματος «Δομή Φυτικών Οργανισμών» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012. Μετά από επιτυχή εξέταση και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρώνεται ενιαίος βαθμός. Όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος «Δομή Φυτικών Οργανισμών» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, για να ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για το σκέλος του μαθήματος που υπολείπεται, θα πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στο αντίστοιχο μάθημα του νέου Οδηγού Σπουδών ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα ισχύοντα του νέου Οδηγού Σπουδών και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**6. Το μάθημα ΒΙΟΛ-203 Οικολογία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, το μάθημα «Οικολογία» και το εργαστηριακό μάθημα «Μέθοδοι στην Οικολογία». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Οικολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα εξετάζονται πλέον στα δυο νέα μαθήματα «Οικολογία» και «Μέθοδοι στην Οικολογία» του νέου Οδηγού Σπουδών τα οποία αντιστοιχούν το πρώτο στη θεωρία και το δεύτερο στο εργαστήριο του μαθήματος «Οικολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012. Μετά από επιτυχή εξέταση και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρώνεται ενιαίος βαθμός. Όσοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς μόνο στο εργαστήριο ή μόνο στη θεωρία του μαθήματος «Οικολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, για να ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για το σκέλος του μαθήματος που υπολείπεται, θα πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στο αντίστοιχο μάθημα του νέου Οδηγού Σπουδών ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα ισχύοντα του νέου Οδηγού Σπουδών και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**7. Το μάθημα ΒΙΟΛ-260 Βιοποικιλότητα-Ζώα** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 καταργείται το θεωρητικό μέρος του μαθήματος και θα υπάρχει το «Εργαστηριακό Μάθημα – Βιοποικιλότητα Ζώα». Όσοι φοιτητές έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα «Βιοποικιλότητα-Ζώα» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 θα εξακολουθούν να δηλώνουν το ίδιο μάθημα «Βιοποικιλότητα-Ζώα» και θα εξετάζονται σ' αυτό σύμφωνα με όσα προβλέπονται στον Οδηγό Σπουδών 2011-2012 έως και το τέλος του Ακαδημαϊκού Έτους 2013-2014. Όσοι, μετά το πέρας του Ακαδημαϊκού Έτους 2013-2014, δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο συγκεκριμένο μάθημα ή δεν το έχουν παρακολουθήσει, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το ίδιο μάθημα του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 το οποίο θα μπορούν να κατοχυρώσουν πλέον με 2ΔΜ και 3ECTS υπό την προϋπόθεση ότι θα έχουν παρακολουθήσει και εξεταστεί επιτυχώς στο νέο εργαστηριακό μάθημα «Βιοποικιλότητα-Ζώα» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013.

**8. Το μάθημα ΒΙΟΛ-262 Βιοποικιλότητα Φυτά** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, το μάθημα «Βιοποικιλότητα και Εξελικτική Οικολογία Φυτών» και το «Εργαστηριακό Μάθημα –Βιοποικιλότητα Φυτά». Όσοι έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα «Βιοποικιλότητα-Φυτά» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 θα εξακολουθούν να δηλώνουν το ίδιο μάθημα «Βιοποικιλότητα-Φυτά» και θα εξετάζονται σ' αυτό σύμφωνα με όσα προβλέπονται στον Οδηγό Σπουδών 2011-2012 έως και το τέλος του Ακαδημαϊκού Έτους 2013-2014. Όσοι μετά το πέρας του Ακαδημαϊκού Έτους 2013-2014 δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο συγκεκριμένο μάθημα θα εξακολουθούν να δηλώνουν το ίδιο μάθημα του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 αλλά θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα «Βιοποικιλότητα και Εξελικτική Οικολογία Φυτών» και «Εργαστηριακό μάθημα Βιοποικιλότητα-Φυτά» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα ισχύοντα του νέου Οδηγού Σπουδών και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**9. Το μάθημα ΒΙΟΛ-264 Θαλάσσια Βιολογία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, το μάθημα «Θαλάσσια Βιολογία» και το «Εργαστηριακό μάθημα θαλάσσιας Βιολογίας». Όσοι φοιτητές έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο μάθημα «Θαλάσσια Βιολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 θα εξακολουθούν να δηλώνουν το ίδιο μάθημα «Θαλάσσια Βιολογία» και θα εξετάζονται σ' αυτό σύμφωνα με όσα προβλέπονται στον Οδηγό Σπουδών 2011-2012 έως και το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014. Όσοι μετά το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014 δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο συγκεκριμένο μάθημα, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το ίδιο μάθημα του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα «Θαλάσσια Βιολογία» και «Εργαστηριακό μάθημα Θαλάσσιας Βιολογίας» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα το παρακολουθήσουν σύμφωνα με τα νέα δεδομένα του νέου Οδηγού Σπουδών και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**10. Το μάθημα ΒΙΟΛ-301 Μέθοδοι Γενετικής και Ανοσολογίας** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 καταργείται και οι εργαστηριακές ασκήσεις του ενσωματώνονται στα εργαστηριακά μαθήματα «Γενικές Μέθοδοι Κυτταρικής και Γενετικής Ανάλυσης», «Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων», «Ειδικές Μέθοδοι Ανάλυσης Κυτταρικών Διεργασιών». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή όσοι το παρακολουθήσουν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 και δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Μέθοδοι Γενετικής και Ανοσολογίας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα εξετάζονται στις εργαστηριακές ασκήσεις του, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα νέα εργαστηριακά μαθήματα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Μέθοδοι Γενετικής και Ανοσολογίας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στις εργαστηριακές ασκήσεις του, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα νέα εργαστηριακά μαθήματα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**11. Το μάθημα ΒΙΟΛ-305 Ενζυμική Βιοτεχνολογία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα, ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στο νέο εργαστηριακό μάθημα «Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων». Όσοι το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή όσοι το παρακολουθήσουν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 και δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Ενζυμική Βιοτεχνολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στο μάθημα «Ενζυμική Βιοτεχνολογία» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 και στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στο

παραπάνω νέο εργαστηριακό μάθημα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Το ίδιο ισχύει και για όσους έως και το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 δεν έχουν παρακολουθήσει το μάθημα.

**12.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-307 Ανοσοβιολογία** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα, ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στα νέα εργαστηριακά μαθήματα «Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων» και «Ειδικές Μέθοδοι Ανάλυσης Κυτταρικών Διεργασιών». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή όσοι το παρακολουθήσουν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 και δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Ανοσοβιολογία» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στο μάθημα «Ανοσοβιολογία» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 και στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα παραπάνω νέα εργαστηριακά μαθήματα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Το ίδιο ισχύει και για όσους έως και το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 δεν έχουν παρακολουθήσει το μάθημα.

**13.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-311 Γενετική Ανθρώπου** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στο νέο εργαστηριακό μάθημα «Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή όσοι το παρακολουθήσουν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 και δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Γενετική Ανθρώπου» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012, αλλά θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στο μάθημα «Γενετική Ανθρώπου» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 και στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα παραπάνω νέα εργαστηριακά μαθήματα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Το ίδιο ισχύει και για όσους έως και το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 δεν έχουν παρακολουθήσει το μάθημα.

**14.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-354 Φυσιολογία Φυτών** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα, ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στο νέο εργαστηριακό μάθημα «Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών» και αποτελούν το Α' μέρος των εργαστηριακών ασκήσεων αυτού. Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή όσοι το παρακολουθήσουν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 και δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Φυσιολογία Φυτών» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα εξετάζονται στο μάθημα «Φυσιολογία Φυτών» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 καθώς και στο Α' μέρος των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος «Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν έχουν παρακολουθήσει το μάθημα έως και το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στο μάθημα «Φυσιολογία Φυτών» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 καθώς και στο Α' μέρος των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος «Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**15.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-356 Φυσιολογία Ζώων** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 παραμένει μόνο ως θεωρητικό μάθημα, ενώ τα εργαστήριά του ενσωματώνονται στο νέο εργαστηριακό μάθημα «Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών» και αποτελούν το Β' μέρος των εργαστηριακών ασκήσεων αυτού. Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή όσοι το παρακολουθήσουν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 και δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το πέρας του ακαδημαϊκού έτους 2014-2015, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Φυσιολογία Ζώων» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα εξετάζονται στο μάθημα «Φυσιολογία Ζώων» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 καθώς και στο Β' μέρος των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος «Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός. Όσοι δεν έχουν παρακολουθήσει το μάθημα έως και το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στο μάθημα «Φυσιολογία Ζώων» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013 καθώς και στο Β' μέρος των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος «Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών» του Οδηγού Σπουδών 2012-2013, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**16.** Το μάθημα **ΒΙΟΛ-209 Μέθοδοι Μικροβιολογίας και Βιοχημείας** του Οδηγού σπουδών 2011-2012 στο νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 καταργείται και οι εργαστηριακές του ασκήσεις ενσωματώνονται στα νέα εργαστηριακά μαθήματα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων», «Γενικές Μέθοδοι Κυτταρικής και Γενετικής Ανάλυσης». Όσοι το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το τέλος του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014, θα εξακολουθούν να δηλώνουν τα μαθήματα «Μέθοδοι Μικροβιολογίας και Βιοχημείας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα εξετάζονται στις εργαστηριακές ασκήσεις του, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα νέα



εργαστηριακά μαθήματα. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Μέθοδοι Μικροβιολογίας και Βιοχημείας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στις εργαστηριακές ασκήσεις του, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα νέα εργαστηριακά μαθήματα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**17. Το μάθημα ΒΙΟΛ-250 Μέθοδοι Μοριακής και Κυτταρικής Βιολογίας** του Οδηγού σπουδών 2011-2012 στο νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 καταργείται και οι εργαστηριακές του ασκήσεις ενσωματώνονται στα νέα εργαστηριακά μαθήματα «Γενικές Μέθοδοι Ταυτοποίησης και Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων», «Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων». Όσοι φοιτητές το έχουν παρακολουθήσει και δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς ή δεν εξεταστούν επιτυχώς έως το τέλος του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Μέθοδοι Μοριακής και Κυτταρικής Βιολογίας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα εξετάζονται στις εργαστηριακές ασκήσεις του, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα νέα εργαστηριακά μαθήματα. Όσοι δεν το έχουν παρακολουθήσει θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Μέθοδοι Μοριακής και Κυτταρικής Βιολογίας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 και θα πρέπει να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς στις εργαστηριακές ασκήσεις του, όπως αυτές έχουν ενσωματωθεί στα νέα εργαστηριακά μαθήματα, ούτως ώστε να τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

**18. Το μάθημα ΒΙΟΛ-465 Πανίδα της Ελλάδας** του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013 μετατράπηκε σε δύο νέα μαθήματα, στο μάθημα «Πανίδα της Ελλάδας» και στο «Εργαστηριακό μάθημα Πανίδα της Ελλάδας». Από το ακαδημαϊκό έτος 2014-2015 το μεν θεωρητικό μάθημα θα γίνεται κάθε χειμερινό εξάμηνο, το δε εργαστηριακό μάθημα θα γίνεται κάθε εαρινό εξάμηνο. Αυτό σημαίνει ότι η μεταβατική διάταξη που αναφέρεται στον οδηγό σπουδών των ακαδημαϊκών ετών 2012-13 και 2013-14 καταργείται, και οι εισακτέοι από το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003 έως και το ακαδημαϊκό έτος 2010-2011 θα το κατοχυρώνουν και αυτοί ξεχωριστά, όπως οι φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα Βιολογίας κατά το ακαδημαϊκό έτος 2011-12 και μετά.

**Οι φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα Βιολογίας πριν το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003 ακολουθούν τον Ο.Σ. του έτους εισαγωγής τους και έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μια από τις παρακάτω τρεις κατευθύνσεις του τότε Ο.Σ.:**

- A.** Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας
- B.** Οργανισμικής, Θαλάσσιας Βιολογίας και Οικολογίας
- Γ.** Βιολογίας Φυτών

Η κατεύθυνση δεν αναγράφεται στο πτυχίο, αλλά χορηγείται μαζί με το πτυχίο βεβαίωση στο φοιτητή για την παρακολούθηση μιας εκ των τριών κατευθύνσεων.

Οι κανόνες για τη χορήγηση της βεβαίωσης κατεύθυνσης στους φοιτητές που δεν εντάσσονται στο νέο Οδηγό Σπουδών τροποποιούνται ως εξής:

Οι 12 Δ.Μ. της πτυχιακής εργασίας μπορούν να αντικατασταθούν με μαθήματα της κατεύθυνσης.

Ως μαθήματα κατεύθυνσης θεωρούνται τα υποχρεωτικά μαθήματα επιλογής που έχει παρακολουθήσει επιτυχώς ο φοιτητής όπως και αυτά που αναγράφονται στον Οδηγό Σπουδών του ακαδημαϊκού έτους 2004-2005 στις λίστες των μαθημάτων και αναφέρονται σαν «μαθήματα κατεύθυνσης» ή σαν «κοινά μαθήματα κατεύθυνσης».

## 7. Περιγραφή Μαθημάτων

### **ΒΙΟΛ-101 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΖΩΟΛΟΓΙΑ**

**Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ (υπεύθυνος) – Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ**

Εισαγωγή στη βιολογική ποικιλότητα, χαρακτηριστικά της ζωής, η μετάβαση από τα κυτταρο-πρωτόζωα στους πολυκύτταρους οργανισμούς, ο οργανισμός ως δομική και λειτουργική μονάδα, αρχές ανάπτυξης (αυλάκωση, γαστριδίωση, βλαστικές στιβάδες, νευριδίωση, ανάπτυξη οργάνων και συστημάτων, τα αμνιωτά και το αμνιακό αυγό), αναπαραγωγή – γονιμοποίηση, ομοιόσταση (ωσμωτική ρύθμιση, απέκκριση, θερμορύθμιση), άλματα στην εξέλιξη των ζώων, οργάνωση πληθυσμών-βιοκοινοτήτων, αρχές ταξινόμησης.

### **ΒΙΟΛ-102 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΖΩΟΛΟΓΙΑ»**

**Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ (υπεύθυνος)**

Το εργαστηριακό μάθημα της Εισαγωγής στη Ζωολογία συμβάλει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Ζωολογίας και στην απόκτηση πρακτικής εμπειρίας με τους ζωικούς οργανισμούς. Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιούνται 11 εργαστηριακές ασκήσεις και ένα εργαστηριακό πείραμα διάρκειας ενός μήνα. Οι 11 εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν: ένα εισαγωγικό εργαστήριο για την εξοικείωση με τον χώρο του

εργαστηρίου και τη χρήση κάποιων οργάνων (π.χ. μικροσκόπιο), μια σειρά από ανατομές σε αντιπροσωπευτικές ομάδες ζωικών οργανισμών (ποντίκι, κοτόπουλο, ψάρι, γαρίδα και χερσαίο σαλιγκάρι) για την κατανόηση και τη συγκριτική παρουσίαση της μορφολογίας και λειτουργίας των ζωικών οργανισμών, δύο εργαστηριακές ασκήσεις που σχετίζονται με την ιστολογία (επιθηλιακός, συνδετικός, μυϊκός, νευρικός ιστός) και την εμβρυολογία και τέλος μια εργαστηριακή άσκηση που ασχολείται με την εξέλιξη της ομάδας των Πρωτευόντων και του ανθρώπου.

#### **Τίτλοι Εργαστηριακών ασκήσεων**

1. Εισαγωγή στο εργαστήριο (Γκομπούτσος Αθανάσιος, τμ. Βιολογίας)
2. Ανατομία Θηλαστικού ( Λυμπεράκης Πέτρος, ΜΦΙΚ)
3. Ανατομία αρθροπόδου (Στάθη Ιάσμη, ΜΦΙΚ)
4. Ανατομία Χερσαίου Σαλιγκαριού (Βαρδινογιάννη Κατερίνα, ΜΦΙΚ)
5. Ανατομία Ψαριού (Φανουράκη Ελευθερία, Παυλίδης Μιχαήλ, τμ. Βιολογίας)
6. Ανατομία Πτηνού (Ξηρουχάκης Σταύρος, ΜΦΙΚ)
7. Ιστολογία 1 (Δοκιανάκη Δέσποινα, τμ. Βιολογίας)
8. Ιστολογία 2 (Δοκιανάκη Δέσποινα, τμ. Βιολογίας)
9. Εμβρυολογία (Δοκιανάκη Δέσποινα, τμ. Βιολογίας)
10. Πρωτόζωα (Γκομπούτσος Αθανάσιος, τμ. Βιολογίας)
11. Εξέλιξη των πρωτευόντων και του ανθρώπου (Πουλακάκης Νίκος)
- 12-13 Μηνιαία εργαστηριακή άσκηση

#### **ΒΙΟΛ-103 ΦΥΣΙΚΗ**

##### **Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ (μεταδιδάκτορας)**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ (2 ώρες):** Οι μονάδες μέτρησης. Τα διανύσματα. Οι έννοιες του διαφορικού, της παραγώγου, του ολοκληρώματος και της μερικής παραγώγου. **ΜΗΧΑΝΙΚΗ (4 ώρες):** Οι νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση και την αδράνεια. Η έννοια της ορμής και της ενέργειας. **ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ (6 ώρες):** Οι έννοιες του φορτίου, του ηλεκτρικού δυναμικού και του ηλεκτρικού ρεύματος. Ο μαγνητισμός, το μαγνητικό πεδίο και η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. **ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (4 ώρες):** Οι έννοιες της θερμοκρασίας, της θερμότητας και της διάδοσης της θερμότητας. Οι νόμοι της θερμοδυναμικής. Διαγράμματα φάσεων, η ατομική φύση της ύλης, αέρια, υγρά, στερεά, πλάσμα. **ΚΥΜΑΤΙΚΗ (2 ώρες):** Οι έννοιες της ταλάντωσης και του κύματος. Η διάδοση και οι ιδιότητες των κυμάτων. Ο ήχος και το φως. **ΟΠΤΙΚΗ (4 ώρες):** Εκπομπή και απορρόφηση φωτός. Τα χρώματα. Η ανάκλαση, η διάθλαση και η περίθλαση του φωτός. Η σωματιδιακή και κυματική φύση του φωτός. **ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΦΥΣΙΚΗ (4 ώρες):** Η έννοια της κυματικής και σωματιδιακής φύσης της ύλης. Το άτομο, τα τροχιακά, ο πυρήνας του ατόμου. Η ραδιενέργεια, η πυρηνική σχάση και η σύντηξη.

#### **ΒΙΟΛ-105 ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

##### **Γ. ΧΑΤΖΗΔΑΚΗΣ (ΕΔΙΠ ΣΘΤΕ)**

1. Εισαγωγή - Χημεία και Μετρήσεις. Άτομα μόρια και ιόντα. Ατομική θεωρία και ατομική δομή. Χημικοί τύποι. Μοριακές και ιοντικές ενώσεις. Μάζα και ποσότητα μιας ουσίας. Στοιχειομετρία. Χημικές αντιδράσεις. Τύποι χημικών αντιδράσεων. Ιόντα σε υδατικό διάλυμα. Η αέρια κατάσταση. Νόμοι των αερίων. Κινητική-μοριακή θεωρία. Η κβαντική Θεωρία του Ατόμου. Πρότυπο του Bohr. Κβαντομηχανική και κβαντικοί αριθμοί. Ηλεκτρονικές δομές και περιοδικότητα. Ηλεκτρονική δομή ατόμων. Περιοδικός πίνακας των στοιχείων και περιοδικότητα. Ιοντικός και ομοιοπολικός δεσμός. Κλασική περιγραφή –τύποι Lewis. Μοριακή Γεωμετρία και θεωρία του χημικού δεσμού. Το μοντέλο VSEPR. Θεωρία δεσμού σθένους. Σύμπλοκα ιόντα και ενώσεις σύνταξης. Καταστάσεις της Ύλης: Υγρά και Στερεά. Μεταβολές καταστάσεων. Διαμοριακές δυνάμεις. Φυσικές ιδιότητες. Διαλύματα I. Μορφές συγκέντρωσης. Αραίωση-ανάμιξη διαλυμάτων. Αθροιστικές ιδιότητες, κολλοειδή. Διαλύματα II. Οξέα και βάσεις. Θεωρίες οξέων-βάσεων. Ισχύς οξέων-βάσεων και μοριακή δομή. pH και ρυθμιστικά διαλύματα. Διαλυτότητα και ισοροπίες σύμπλοκων ιόντων.

#### **ΒΙΟΛ-107 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

##### **Η. ΓΚΙΖΕΛΗ**

Περιγραφή βασικών αρχών γενικής και οργανικής χημείας (δομή ατόμων, είδη χημικών δεσμών, οξέα και βάσεις, στερεοχημεία). Ονοματολογία, δομή, ιδιότητες και μηχανισμοί αντιδράσεων οργανικών ενώσεων (αλκάνια, κυκλοαλκάνια, αλκένια, αλκυλαλογονίδια, βενζόλιο, αλκοόλες, αιθέρες, εποξειδία, αλδεΐδες, κετόνες, καρβοξυλικά οξέα, υδατάνθρακες, αμινοξέα, πεπτιδία, πρωτεΐνες, λιπίδια και νουκλεϊκά οξέα). Σύντομη εισαγωγή στη φασματοσκοπία (μάζας, υπέρυθρου και πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού).

#### **ΒΙΟΛ-109 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ Η/Υ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

##### **Α. ΚΑΝΤΕΡΑΚΗΣ (μεταδιδάκτορας)**

Το μάθημα αποτελεί μια γενική εισαγωγή στη χρήση των Η/Υ για γενικές ανάγκες χειρισμού και σύνταξης διαφόρων τύπων αρχείων, πλοήγησης στο διαδίκτυο και περιγραφής των διαδικτυακών τόπων και βάσεων δεδομένων βιολογικού ενδιαφέροντος.

Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει μια αρχική εισαγωγή στην λειτουργία των Η/Υ, την περιγραφή διάφορων

λειτουργικών περιβαλλόντων με έμφαση στα Windows και το Linux. Στη συνέχεια θα περιγραφούν συγκεκριμένα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου, χειρισμού λογιστικών φύλλων και ηλεκτρονικών παρουσιάσεων στη βάση της σουίτας Office, με έμφαση την ελεύθερα διαθέσιμη μορφή της (LibreOffice). Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος, οι φοιτητές αρχικά θα εξοικειώνονται με διάφορα προγράμματα πλοήγησης στο διαδίκτυο και στη συνέχεια θα ενημερώνονται για τρέχουσες εκδοχές βασικών βάσεων δεδομένων βιολογικού ενδιαφέροντος. Σκοπός του μαθήματος είναι αφ' ενός να επιτρέψει στους φοιτητές να εξοικειωθούν με βασικά εργαλεία για την προετοιμασία και παρουσίαση ερευνητικών/πειραματικών εργασιών τους, αφ' ετέρου να ενημερώσει τους φοιτητές για το εύρος και την ποικιλομορφία των ψηφιακά αποδελτιωμένων βιολογικών δεδομένων που βρίσκονται διαθέσιμα στο διαδίκτυο.

#### ΒΙΟΛ-111 ΑΓΓΛΙΚΑ Ι

##### Μ. ΚΟΥΤΡΑΚΗ

Εξάσκηση σε κατανόηση επιστημονικών κειμένων και σύγχρονων άρθρων με χρήση βιολογικών όρων και δομής γλώσσας σε επίπεδο FCE (B2). Εισαγωγή στην παραγωγή ακαδημαϊκού λόγου – δεξιότητες ανάλυσης και σύνθεσης σε προφορικό και γραπτό λόγο. Αναλυτικά: Γίνονται τόσο ατομικές όσο και ομαδικές ασκήσεις σε κατανόηση κειμένου, γραμματική, λεξιλόγιο και παραγωγή προφορικού και γραπτού λόγου κυρίως μέσα στην τάξη, αλλά και με τη μορφή ανάθεσης εργασίας για το σπίτι. Υπάρχει η δυνατότητα περαιτέρω εξάσκησης μέσω διαδικτύου εντός και εκτός τάξης μέσω του δικτυακού ημερολογίου (blog) που έχει δημιουργηθεί και των συνδέσμων που υπάρχουν σ' αυτό. Επίσης προωθείται η παρουσίαση εργασιών σε κοινό και η εκμάθηση αναζήτησης βιβλιογραφίας. Η γλώσσα διδασκαλίας είναι η αγγλική.

#### ΒΙΟΛ-150 ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

##### Γ. ΧΑΛΕΠΑΚΗΣ

**Το κύτταρο.** Προέλευση του κυττάρου, βασικές διαφορές και ομοιότητες προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών κυττάρων, παρατήρηση του κυττάρου. **Βιολογικές μεμβράνες.** Βιολογικά λιπίδια, διπλοστιβάδα λιπιδίων, ασυμμετρία και ρευστότητα μεμβρανών, μεμβρανικές πρωτεΐνες, διαπερατότητα της μεμβράνης στα μικρομόρια. **Το μιτοχόνδριο.** Μορφολογία, δομή και λειτουργική εξειδίκευση, σύνθεση ATP. Το γενετικό σύστημα των μιτοχονδρίων. Είσοδος πρωτεϊνών στα μιτοχόνδρια. **Ενδοπλασματικό δίκτυο (ER).** Λείο και αδρό, μορφολογία, δομή και λειτουργία. Σύνθεση, διαλογή και τροποποιήσεις πρωτεϊνών στο ER. **Σύμπλεγμα Golgi.** Δομή και μορφολογία. Επικοινωνία Golgi με ενδοπλασματικό δίκτυο. Τροποποιήσεις πρωτεϊνών στο Golgi. Βασική και ρυθμιζόμενη έκκριση του κυττάρου. **Λυσοσώματα.** Κυστιδιακή επικοινωνία του συμπλέγματος Golgi με τα λυσοσώματα και μεταφορά λυσοσωμικών ενζύμων. Κυτταρική πέψη. **Υπεροξειδισώματα.** Οξειδωτικές διεργασίες. Είσοδος πρωτεϊνών στα υπεροξειδισώματα. **Ενδοκύτωση και κυστιδιακές μεταφορές.** Φαγοκύτωση. Πινοκύτωση. Ενδοκύτωση με τη μεσολάβηση υποδοχέων. Ενδοσώματα. Μηχανισμοί ενδοκυτταρικών μεταφορών μέσω κυστιδίων. **Δομή και οργάνωση του πυρήνα.** Πυρηνικοί πόροι και πυρηνοκυτταροπλασματική επικοινωνία. Χρωματίνη και δομική συγκρότηση των χρωμοσωμάτων. Πυρηνίσκος. **Κυτταροσκελετός.** Οργάνωση του κυτταροσκελετού και βασικές λειτουργίες. Ενδιάμεσα ινίδια: συγκρότηση και δυναμική. Μικροσωληνίσκοι: πολυμερισμός και από-πολυμερισμός, δυναμική αστάθεια, πρωτεΐνες κινητήρες, κίνηση βλεφαρίδων και μαστιγίων. Μικροϊνίδια ακτίνης: λειτουργικότητα και πολυμερισμός της ακτίνης, πρωτεΐνες κινητήρες, κινήσεις που βασίζονται στον πολυμερισμό της ακτίνης, μίική συστολή. **Κυτταρικές αλληλεπιδράσεις και εξωκυτταρική ύλη.** Διαφοροποιήσεις της πλασματικής μεμβράνης. Στενοσύνδεσμοι, σύνδεσμοι πρόσδεσης, δεσμοσώματα, χασματοσύνδεσμοι και ημιδεσμοσώματα. Κυτταρική αναγνώριση, προσκόλληση και κυτταρική επικοινωνία. Αντιπροσωπευτικές πρωτεΐνες της εξωκυτταρικής ύλης. **Κυτταρική αύξηση και διαίρεση.** Φάσεις και ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου. Μίτωση: φάσεις της πυρηνικής διαίρεσης. Κυτταροκίνηση. Μείωση: μειωτική διαίρεση I και II. Γενετικός ανασυνδυασμός.

Τετράωρο **υποχρεωτικό εργαστήριο** οπτικής και ηλεκτρονικής μικροσκοπίας.

#### ΒΙΟΛ-152 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

##### Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Εισαγωγή – Σχέση δομής και λειτουργίας σε μοριακό, υποκυτταρικό, κυτταρικό και οργανισμικό επίπεδο. Λεπτή δομή μακρομορίων. Δομή και λειτουργική οργάνωση βιομεμβρανών. Πλασμαλήμμα και τονοπλάστης. Κυτόπλασμα. Κυτταρικός σκελετός. Χυμοτόπια και περιεχόμενες ουσίες. Ενδοπλασματικό δίκτυο και δικτυοσώματα. Δομή και λειτουργική οργάνωση του μιτοχονδρίου. Λειτουργία της κυτταρικής αναπνοής. Πλαστίδια. Λεπτή δομή χλωροπλάστων. Φωτοανάπτυξη του ωχροπλάστη σε χλωροπλάστη. Δομή και λειτουργική οργάνωση των φωτοσυνθετικών χρωστικών. Λειτουργική οργάνωση φωτοσυνθετικών συμπλόκων. Μη κυκλική και κυκλική ροή ηλεκτρονίων. Συσχέτιση δομής της φωτοσυλλεκτικής κεραίας (LHCII) και της μεταφοράς ενέργειας μέσα σε αυτήν. Δομή και λειτουργία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού σε διαφορετικές συνθήκες φωτισμού. Βιοενεργητική – Φωτοσυνθετική διαχείριση της ενέργειας. Φωτοσυνθετική δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα. Χημειωσμητική θεωρία. Ενδοσυμβιωτική υπόθεση. Χρωμοπλάστες. Λευκοπλάστες. Αμυλοπλάστες και αμυλόκοκκοι. Πυρήνας και μίτωση. Κυτοκίνηση. Λεπτή δομή και λειτουργική οργάνωση του πρωτογενούς και δευτερογενούς κυτταρικού τοιχώματος. Βοθρία και πλασμοδέσμες. Κατηγορίες φυτικών κυττάρων. Κοινόβια – Αποικίες – Φυτικοί ιστοί.

Μεριστωματικός ιστός. Παρεγχυματικός ιστός. Επιδερμικός ιστός (τυπικά επιδερμικά κύτταρα, στόματα και ρυθμιστικοί μηχανισμοί λειτουργίας τους, εξαρτήματα επιδερμίδας). Στηρικτικός ιστός (κολλέγχυμα και σκληρέγχυμα). Περιδέρμα (φελλογόνο κάμβιο, φελλός, φελλόδεσμα και σχηματισμός φακιδίων). Αγωγός ιστός (φλοίωμα, ξύλωμα και λειτουργική οργάνωση ηθμαγγειωδών δεσμίδων). Εκκριτικός ιστός. Οργάνωση φυτικού σώματος στα πρωτόφυτα, θαλλόφυτα, βρυόφυτα και τραχεόφυτα. Πρωτογενής και δευτερογενής ανάπτυξη βλαστού. Ανατομική διάπλαση φύλλου. Φωτοαναπνοή – Δομή και λειτουργία C3-, C4- και CAM-φυτών. Πρωτογενής και δευτερογενής ανάπτυξη ρίζας. Ανατομική διάπλαση άνθους.

## **ΒΙΟΛ-153** ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ»

**Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ (υπεύθυνος)**

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις [Α. Γκομπούτσος (ΕΔΙΠ)]**

- 1. Εισαγωγή – Τεχνικές Μικροσκοπίας**  
Οπτικό μικροσκόπιο: Λειτουργία και Χρήση – Τεχνικές παρατήρησης φυτικών δομών – Μέτρηση επιφάνειας και όγκου μικροσκοπικών σχηματισμών – υπολογισμός συγκέντρωσης κυττάρων.
- 2. Δομή Φυτικού Κυττάρου – Μίτωση – Κυτοκίνηση**  
Δομή και λειτουργία του φυτικού κυττάρου: Κατηγορίες φυτικών κυττάρων – Κυτταρικό τοίχωμα (πρωτογενές και δευτερογενές), βοθρία και πλασμοδέσμες – Κυτόπλασμα και κυτοπλασματικές κινήσεις – Πυρήνας, μίτωση και κυτοκίνηση.
- 3. Πλαστίδια – Φωτοσυνθετικές Χρωστικές**  
Πλαστίδια (χλωροπλάστες, χρωμοπλάστες, αμυλοπλάστες, λευκοπλάστες) – Χρωματογραφικός διαχωρισμός χρωστικών.
- 4. Χυμοτόπιο και Πλασμόλυση – Κρύσταλλοι – Πρωτεϊνόκοκκοι - Αμυλόκοκκοι**  
Νεκρά έγκλειστα: Χυμοτόπιο και πλασμόλυση – Κρύσταλλοι – Πρωτεϊνόκοκκοι – Αμυλόκοκκοι.
- 5. Φυτικοί Ιστοί I (Επιδερμίδα)**  
Κατηγορίες φυτικών ιστών I: Επιδερμίδα (τυπικά επιδερμικά κύτταρα, στόματα, εξαρτήματα επιδερμίδας).
- 6. Φυτικοί Ιστοί II (Μεριστωματικός ιστός – Παρεγχυματικός ιστός – Στηρικτικός ιστός– Εκκριτικός ιστός)**  
Κατηγορίες φυτικών ιστών II: Μεριστωματικός ιστός – Παρεγχυματικός ιστός – Στηρικτικός ιστός (κολλέγχυμα και σκληρέγχυμα) – Εκκριτικός ιστός.
- 7. Φυτικοί Ιστοί III (Αγωγός ιστός – Περιδέρμα)**  
Κατηγορίες φυτικών ιστών III: Αγωγός ιστός (φλοίωμα, ξύλωμα και τύποι ηθμαγγειωδών δεσμίδων) – Περιδέρμα (φελλογόνο κάμβιο, φελλός, φελλόδεσμα και σχηματισμός φακιδίων).
- 8. Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Βλαστού**  
Δομή και λειτουργική οργάνωση πρωτογενούς και δευτερογενούς βλαστού.
- 9. Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Φύλλου**  
Ανατομική διάπλαση φύλλων προσαρμοσμένων σε διαφορετικές εντάσεις φωτισμού.
- 10. Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Ρίζας**  
Δομή και λειτουργική οργάνωση πρωτογενούς και δευτερογενούς ρίζας.
- 11. Δομή και Λειτουργική Οργάνωση Άνθους**  
Ανατομική διάπλαση άνθους.
- 12. Σχέση Δομής με την Ανάπτυξη, Αναπαραγωγή και Διασπορά των Φυτών**  
Σχέση δομής με την ανάπτυξη, αναπαραγωγή και διασπορά των φυτών (video -“The private life of plants”, BBC, by David Attenborough).

## **ΒΙΟΛ-154** ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ I

**Δ. ΤΖΑΜΑΡΙΑΣ**

- Εισαγωγή στα κύτταρα. Ομοιότητα και ποικιλότητα κυττάρων. Κοινοί μηχανισμοί έμβιων όντων. Μικροσκοπία. Προκαρυωτικό κύτταρο. Ευκαρυωτικό κύτταρο. Αρχιτεκτονική κυττάρων. Πρότυποι οργανισμοί.
- Μοριακός σχεδιασμός της ζωής. Το ενιαίο των βιοχημικών διεργασιών είναι το υπόβαθρο της βιολογικής ποικιλομορφίας. Το DNA καταδεικνύει τη σχέση μεταξύ μορφής και λειτουργίας.
- Χημική σύσταση κυττάρων. Βιολογικά μακρομόρια. Χημικοί δεσμοί.
- Νερό. Ασθενείς αλληλεπιδράσεις σε υδατικά συστήματα. Δεσμοί υδρογόνου. Εντροπία. Διαλυτότητα.
- Διάσταση του νερού, των ασθενών οξέων και των ασθενών βάσεων. Ασθενής διάσταση του νερού. Σταθερά ισορροπίας. Κλίμακα pH. Στοιχειομετρικές καμπύλες. Ρύθμιση του pH στα βιολογικά συστήματα. Ρυθμιστικά διαλύματα. Εξίσωση Henderson-Hasselbalch.
- Δομή και λειτουργία πρωτεϊνών. Αμινοξέα. Πρωτοταγής δομή. Πεπτιδικός δεσμός. Δευτεροταγής δομή. α-έλικα, β-πτυχωτή επιφάνεια, στροφές και θηλιές. Τριτοταγής δομή. Αναδίπλωση υδατοδιαλυτών πρωτεϊνών. Τεταρτοταγής δομή.



- Μεθοδολογίες μελέτης πρωτεϊνών. Καθαρισμός πρωτεϊνών. Αντίδραση αποικοδόμησης EDMAN. Ανοσολογία και μελέτη πρωτεϊνών. Φασματοσκοπία πυρηνικού συντονισμού και κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ.
- Βιοχημική εξέλιξη. Ομόλογες πρωτεΐνες. Εξελικτικές σχέσεις πρωτεϊνών. Εξέταση τρισδιάστατων δομών και εξέλιξη. Εξελικτικά δένδρα. Αρχαίο DNA.
- Ένζυμα: Βασικές αρχές και κινητική. Ένζυμα και κατάλυση. Ελεύθερη ενέργεια. Μεταβατική κατάσταση. Ενεργό κέντρο. Μοντέλο Michaelis-Menten. Ενζυμική αναστολή. Συνένζυμα.
- Στρατηγικές κατάλυσης. Πρωτεϊνάσες. Περιοριστικά ένζυμα. Κινάσες.
- DNA, RNA και η ροή των γενετικών πληροφοριών. Νουκλεϊκά οξέα. Φωσφοδιεστερικός δεσμός. Δομή διπλής έλικας. Αντιγραφή DNA. Γονιδιακή έκφραση. Μετάφραση. Δομή γονιδίου.
- Μεθοδολογίες μελέτης γονιδίων. Περιοριστικά ένζυμα. Ηλεκτροφόρηση σε πηκτική. Αλληλούχιση DNA. Ανιχνευτές DNA. Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης. Τεχνολογία ανασυνδιασμένου DNA. Χειρισμοί ευκαρυωτικών γονιδίων.
- Υδατάνθρακες. Μονοσακχαρίτες. Ολιγοσακχαρίτες. Πολυσακχαρίτες. Γλυκοπρωτεΐνες. Λεκτίνες.
- Μεταβολισμός. Συζευγμένες αντιδράσεις. Το παγκόσμιο νόμισμα ελεύθερης ενέργειας βιολογικών συστημάτων. Οξειδωση οργανικών μορίων. Εξέλιξη μεταβολικών πορειών.
- Γλυκόλυση. Αντιδράσεις και έλεγχος της γλυκόλυσης. Βιοχημικές οδοί που τροφοδοτούν τη γλυκόλυση. Ζύμωση.
- Νεογλυκογένεση. Μετατροπή πυροσταφυλικού. Παρακαμπτήριες οδοί.
- Οξειδωση φωσφορικών πεντοζών. Οξειδωτική και μη-οξειδωτική φάση. Σύνδρομο Wernicke-Korsakoff.
- Κύκλος του Κιτρικού οξέος. Αντιδράσεις και ρύθμιση του κύκλου.

## **ΒΙΟΛ-155 ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ**

### **Δ. ΤΖΑΜΑΡΙΑΣ (υπεύθυνος)**

- 1. Παρασκευή διαλυμάτων (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-105**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) διδάσκουσα – Δ. Τζαμαρίας]  
Ορισμός Μοριακότητας, Ρυθμιστικά Διαλύματα, pH, (έλεγχος pH με pHμετρικό χαρτί και με πεχάμετρο).
- 2. Τιτλοδοτήσεις και Αντιδράσεις εξουδετέρωσης – Μέτρηση σκληρότητας νερού (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-105**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Δ. Τζαμαρίας]  
Δημιουργία καμπύλης τιτλοδότησης. Οξέα-Βάσεις-Άλατα, Υδρόλυση, Σκληρότητα νερού.
- 3. Οξειδοαναγωγή- UV (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-105**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Δ. Τζαμαρίας]  
Οξειδωση – αναγωγή, φασματοφωτομετρία UV.
- 4. Ποσοτικός προσδιορισμός πρωτεϊνών (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Δ. Τζαμαρίας]  
Ποσοτικοποίηση πρωτεϊνών μέσω απορρόφησης υπεριώδους φωτός. Ποσοτικοποίηση πρωτεϊνών με τη μέθοδο Bradford.
- 5. Σύνθεση της ασπιρίνης (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Δ. Τζαμαρίας]  
Σύνθεση ασπιρίνης, υπολογισμός της % απόδοσης, έλεγχος καθαρότητας (3 μέθοδοι) και σύνθεση μεθυλοσαλικυλικού οξέος.
- 6. Ανίχνευση λιπιδίων, πρωτεϊνών και υδατανθράκων σε τρόφιμα (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Δ. Τζαμαρίας]  
Έλεγχος για ανίχνευση υδατανθράκων, τριγλυκεριδίων και πρωτεϊνών σε διαλύματα και σε τρόφιμα.
- 7. Πέψη λιπών, πρωτεϊνών & υδατανθράκων. Γενικές μέθοδοι χαρακτηρισμού των προϊόντων (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**  
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Δ. Τζαμαρίας]  
Υδρόλυση αμύλου με παγκρεατική αμυλάση, πέψη πρωτεϊνών με πεψίνη, πέψη τριγλυκεριδίων με παγκρεατική λιπάση.
- 8. Εκχύλιση, χρωματογραφική ταυτοποίηση και φάσματα απορρόφησης φωτοσυνθετικών χρωστικών (4 ώρες)**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Κοτζαμπάσης]  
Α. Εκχύλιση. Β. Χρωματογραφικός διαχωρισμός και Γ. Προσδιορισμός των φασμάτων απορρόφησης των φωτοσυνθετικών χρωστικών από φύλλα και ρίζες διαφόρων φυτικών ειδών.
- 9. Απομόνωση και καθαρισμός πλασμιδιακού DNA (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Χ. Σπηλιανάκης]  
Απομόνωση πλασμιδιακού DNA με αλκαλική λύση.
- 10. Ποσοτικοποίηση, ηλεκτροφόρηση και πέψη του πλασμιδιακού DNA (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Χ. Σπηλιανάκης]



Ποσοτικοποίηση του πλασμιδιακού DNA με φασματοφωτόμετρο, ηλεκτροφόρηση και πέψη του με περιοριστικές ενδονουκλεάσες.

**11. Απομόνωση ευκαρυωτικού RNA (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**  
**[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Χ. Σπηλιανάκης]**

Απομόνωση ευκαρυωτικού RNA και ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα αγαρόζης.

**ΒΙΟΛ-156 ΒΙΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

**Κ. ΛΥΚΑ**

Εισαγωγή στη θεωρία συναρτήσεων, όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Εισαγωγή στο Διαφορικό Λογισμό, ρυθμός μεταβολής μιας συνάρτησης, η παράγωγος, βασικές ιδιότητες και εφαρμογές των παραγώγων. Εισαγωγή στον ολοκληρωτικό λογισμό, ολοκληρώματα, μέθοδοι ολοκλήρωσης, εφαρμογές. Στοιχεία διαφορικών εξισώσεων, μεθοδολογία επίλυσης διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης (γραμμικές, χωριζόμενων μεταβλητών). Δυναμικά συστήματα, ποιοτική ανάλυση συνεχών στο χρόνο δυναμικών συστημάτων. Βασικές αρχές θεωρίας πιθανοτήτων, δειγματικοί χώροι, τεχνικές απαρίθμησης, αρχές συνδυαστικής, υπό συνθήκη (δεσμευμένη) πιθανότητα, θεώρημα Bayes. Τυχαίες μεταβλητές, κατανομές πιθανότητας, κυριότερες διακριτές και συνεχείς κατανομές.

**ΒΙΟΛ-158 ΑΓΓΛΙΚΑ II**

**Μ. ΚΟΥΤΡΑΚΗ**

Εξάσκηση σε επιστημονικά άρθρα βιολογικής κατεύθυνσης (μοριακή βιολογία, γενετική, οικολογία, εξελικτική βιολογία, θαλάσσια βιολογία κλπ.) αυξημένης δυσκολίας τόσο σε λεξιλογικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο γραμματικών και συντακτικών δομών. Αναλυτικά: Οι φοιτητές ασκούνται στην περιλήψη, σχολιασμό, παράφραση, εισαγωγή παραπομπών σε επιστημονικό λόγο, επίσημη αλληλογραφία, καταγραφή σημειώσεων, βιβλιογραφική καταγραφή επιστημονικής πληροφορίας, επεξεργασία σχεδιαγραμμάτων και πινάκων, συγγραφή αναφορών, περιγραφή, σύγκριση και ταξινόμηση διαδικασιών. Η δυνατότητα χρήσης Internet υπάρχει και πάλι, κυρίως μέσω του blog και η γλώσσα διδασκαλίας είναι η αγγλική. Στόχος είναι η κατανόηση και βέβαια χρήση των γραμματικών και συντακτικών δομών, καθώς και του λεξιλογίου σε πραγματικές συνθήκες. Η προσέγγιση είναι βιωματική και περιλαμβάνει τη διδασκαλία του συνόλου της γλώσσας σε κυμαινόμενο βαθμό δυσκολίας – τα γραμματικά φαινόμενα δε διδάσκονται αποσπασματικά.

**ΒΙΟΛ-201 ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**Π. ΣΑΡΡΗΣ**

**Αρχές Κυτταρική Χημεία μικροοργανισμών:**

- Χημική βάση των οργανισμών, ομάδες βιολογικών μακρομορίων, από τις απλές δομικές μονάδες στα μακρομοριακά σύμπλοκα, οι χημικοί δεσμοί στα βιομόρια.

**Κυτταρικές Δομές μικροοργανισμών:**

- Κυτταρική μεμβράνη και λειτουργία της (Αρχαία, Βακτήρια).
- Κυτταρικό τοίχωμα προκαρυωτών: Gram αρνητικά, Gram θετικά βακτήρια και Αρχαία, Εξωτερική μεμβράνη Gram αρνητικών βακτηρίων.
- Μετακίνηση μικροοργανισμών: Μαστίγια, Ολίσθηση, Χημειοτακτισμός, Φωτοτακτισμός, Κροσσοί, Στιβάδες S, Γλυκοκάλυκας, Έγκλειστα, Αεροκυστίδια, Ενδοσπόρια.
- Μεμβρανικά συστήματα μεταφοράς, εκκριτικά συστήματα Gram αρνητικών, Gram θετικών βακτηρίων.

**Μοριακή Μικροβιολογία:**

- Στάδια της ροής της γενετικής πληροφορίας, δομή προκαρυωτικών γονιδιωμάτων, κεντρικό δόγμα της Μοριακής Βιολογίας.
- Βασικές αρχές Μοριακής Βιολογίας: Αντιγραφή, Μεταγραφή, Μετάφραση προκαρυωτικών οργανισμών,
- Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης σε Βακτήρια και Αρχαία – RNA πολυμεράση, μεταγραφικοί παράγοντες, δομή οπερονίων (arg, lac, mal, trp).

**Ενέργεια και Μεταβολισμός των μικροοργανισμών:**

- Βασικές αρχές ενεργητικής.
- Ενεργειακοί νόμοι του κυττάρου.
- Πρόσληψη χημικών ουσιών από το περιβάλλον.
- Μεμβρανικοί Μεταφορείς
- Οξειδοαναγωγή - Ζύμωση και Αναπνοή.

**Κυτταρική Ρύθμιση στα Βακτήρια και τα Αρχαία:**

- Οι σημαντικότεροι τρόποι ρύθμισης σε Βακτήρια και Αρχαία: Μεταγραφική Ρύθμιση, Μετα-Μεταγραφική Ρύθμιση, Μεταφραστική Ρύθμιση, Μετα-μεταφραστική Ρύθμιση.
- Οπερόνια και ρυθμιζόνια.
- Μεταγραφικός έλεγχος στα Αρχαία
- Εξασθένιση – *Attenuation*.
- Αναδραστική αναστολή.

- Παγκόσμια ρύθμιση: Καταβολική αναστολή, Ρυθμιστικά συστήματα δύο στοιχείων, Θερμικό πλήγμα, Κίνηση – χημειοτακτισμός.
- Αίσθηση μεγέθους πληθυσμού - *Quorum Sensing*.

#### **Κυτταρική Διαίρεση στα Βακτήρια και τα Αρχαία:**

- Κυτταρική Διχοτόμηση.
- Διαιρεσίωμα.
- Αντιγραφή του γονιδιώματος στα ταχέως αναπτυσσόμενα κύτταρα.
- Αντιγραφώσωμα, αντιγραφή διπλής κατεύθυνσης.
- Δομες «Θ» ή δομες Cairnes.
- Μετάλλαξη ή Μεταλλαγή, η Μοριακή βάση των μεταλλάξεων, μεταλλαξιγένεση
- Γονότυπος (ή γονιδιότυπος) και φαινότυπος.

#### **Γενετικός ανασυνδυασμός:**

- πρόσληψη εξωγενούς DNA
- Μηχανισμοί Γενετικής Ανταλλαγής: ο Μετασχηματισμός, η Μεταγωγή, η Σύζευξη.
- Μεταθετά στοιχεία.
- Γονιδιακή μεταφορά στα Αρχαία.
- Παρεμβολή CRISPR.

#### **Αρχές Μοριακής φυλογένεσης μικροοργανισμών:**

- Η εξελικτική προέλευση των μικροοργανισμών.
- Φυλογενετικά δένδρα.
- Μελέτης της Φυλογένεσης: ο βαθμός υβριδοποίησης DNA:DNA,

#### **Αρχές Μικροβιακής συστηματικής:**

- Η έννοια των ειδών στη Μικροβιολογία.
- φαινοτυπική ανάλυση.
- Γονιδιοτυπική ανάλυση.
- Ταξινομικές μέθοδοι στη συστηματική μικροβίων.
- Ονοματολογία Μικροοργανισμών.

#### **Αρχές Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία:**

- Περιοριστικά ένζυμα και διαχωρισμός νουκλεϊκών οξέων.
- Τροποποίηση: προστασία από τον περιορισμό.
- Υβριδοποίηση νουκλεϊκών οξέων.
- Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR), εφαρμογές της PCR
- Φορείς κλωνοποίησης, πλασμίδια, παλινδρομικοί φορείς, BACs, YACs
- Μοριακή Κλωνοποίηση.
- Προϊόντα από γενετικά τροποποιημένους μικροοργανισμούς, γενετικά τροποποιημένα εμβόλια (ανασυνδυασμένα εμβόλια).
- Εξόρυξη περιβαλλοντικών γονιδίων.
- Σχεδιασμός μεταβολικών μονοπατιών - *metabolic engineering*.

#### **Αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-μικροβίων:**

- Αποικισμός.
- Φυσιολογική μικροχλωρίδα: Μικροχλωρίδα του δέρματος, Μικροχλωρίδα της στοματικής κοιλότητας, Μικροχλωρίδα του γαστρεντερικού σωλήνα.
- Αλλάζοντας τη φυσιολογική μικροχλωρίδα – προβιοτικά.
- Παθογένεση, Παθογονικότητα και μολυσματικότητα
- Μικροβιακές τοξίνες, ενδοτοξίνες, έξωτοξίνες.
- Βασικές αρχές ανοσολογίας, αντιδράσεις αντιγόνου-αντισώματος, συγκόλληση, φθορίζοντα αντισώματα, ELISA.
- Βασικές αρχές επιδημιολογίας.

#### **Βασικές αρχές ιολογίας:**

- Ιοί - Ταξινόμηση, Δομή (ιοσώματος, ιικού φακέλου), μέτρηση ιικού φορτίου, πολλαπλασιασμός ιών.
- Παραδείγματα ιών: Hepatitis C virus, Hepatitis B virus, Human immunodeficiency virus.
- Μοριακή Ιολογία.

#### **Βασικές αρχές Μυκητολογίας:**

- Μορφολογία μυκήτων και ωομυκήτων.
- Ταξινόμηση μυκήτων και ωομυκήτων.
- Γενετική μυκήτων & ωομυκήτων – Αναπαραγωγή.
- Μόλυνση των ξενιστών.

## ΒΙΟΛ-203 ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

### Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ

**Οργανισμοί:** Οι οργανισμοί και το αβιοτικό περιβάλλον. Νερό. Φως. Θερμοκρασία. Κλίμα. Θρεπτικά. Έδαφος. Γεωμορφολογία. Μητρικό πέτρωμα. Νόμος του ελαχίστου. Νόμος των ορίων ανοχής. Οικοθέση. Εγκλιματισμός. Ομοίωση. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ αβιοτικών παραγόντων. Αλληλεπιδράσεις οργανισμών και αβιοτικών παραγόντων. **Πληθυσμοί:** Πληθυσμιακό μέγεθος. Πληθυσμιακά χαρακτηριστικά. Δημογραφία. Ενδοειδικές σχέσεις. Διαειδικές σχέσεις. Στρατηγικές ζωής. Υποδείγματα δυναμικής πληθυσμών. **Μεταπληθυσμοί:** Η μεταπληθυσμιακή προσέγγιση. Μεταπληθυσμιακά πρότυπα και διεργασίες. Υποδείγματα Levins και Hanski. Υπόθεση πυρηνικών δορυφορικών ειδών. Μεταπληθυσμιακή Γενετική και Εξέλιξη. **Βιοκοινότητες:** Η βιοκοινοτική θεώρηση. Δομή και οργάνωση βιοκοινοτήτων. Θεωρήσεις Clements, Gleason και Σχολή Zurich-Montpellier. Η Μοντέρνα σύνθεση. Οι έννοιες της βιοποικιλότητας και της σταθερότητας των βιοκοινοτήτων. Διαταραχές. Διαδοχή. Αλληλοπάθεια. Αυξητικές μορφές. Διαμερισμός πόρων. RCS-στρατηγικές. Λειτουργικές ομάδες. Χωρικά και χρονικά πρότυπα. Τεχνικές ταξινόμησης και ταξινόμησης. **Οικοσυστήματα:** Η έννοια του οικοσυστήματος. Δομή, δυναμική και διαχείριση οικοσυστημάτων. Ροή ενέργειας. Ανακυκλώσεις της ύλης. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Παραγωγικότητα. Θεωρίες περί συστημάτων. Ο ρόλος των βιοτικών αλληλεπιδράσεων και της διαταραχής. Η ερμητοποίηση της Μεσογειακής χώρας. **Παγκόσμια περιβαλλοντικά θέματα:** Βιοποικιλότητα. Ερμητοποίηση, Κλιματική Αλλαγή. Ρύπανση.

## ΒΙΟΛ-204 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

### Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ

1. Αβιοτικό Περιβάλλον I – Γεωλογικό Υπόστρωμα [Σ. Πυρίντσος]
2. Αβιοτικό Περιβάλλον II - Έδαφος [Σ. Πυρίντσος]
3. Αβιοτικό Περιβάλλον III - Ατμόσφαιρα [Σ. Πυρίντσος]
4. Αβιοτικό Περιβάλλον IV - Κλίμα [Σ. Πυρίντσος]
5. Βιοτικό Περιβάλλον I – Πυκνότητα, Συχνότητα, Κάλυψη, Βιομάζα [Σ. Πυρίντσος]
6. Βιοτικό Περιβάλλον II – Μετρήσεις βιοτικών παραμέτρων [Σ. Πυρίντσος]
7. Βιοτικό Περιβάλλον III – Σύνθεση βιοκοινοτήτων, Ποικιλότητα [Σ. Πυρίντσος]
8. Επεξεργασία Οικολογικών Δεδομένων I – Εισαγωγή στον τρόπο χρήσης του R [Σ. Πυρίντσος]
9. Επεξεργασία Οικολογικών Δεδομένων II – Προγραμματισμός με τη χρήση του R [Σ. Πυρίντσος]
10. Επεξεργασία Οικολογικών Δεδομένων III – Πολυμεταβλητή Ανάλυση [Σ. Πυρίντσος]
11. Επεξεργασία Οικολογικών Δεδομένων IV – Χωρική Ανάλυση [Σ. Πυρίντσος]

Επίσης, στο μάθημα προβλέπεται **εκδρομή στον Ψηλορείτη ή/και στον Βοτανικό Κήπο του Πανεπιστημίου Κρήτης**

## ΒΙΟΛ-205 ΓΕΝΕΤΙΚΗ I

### Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ

#### [Π. ΤΟΠΑΛΗΣ (ΕΛΕ Α ΙΜΒΒ– Φροντιστήριο)]

Μεντελική ανάλυση, χρωμοσωμική θεωρία της κληρονομικότητας. Προεκτάσεις της Μεντελικής ανάλυσης και επίσταση. Σύνδεση και γενετική χαρτογράφηση. Χρωμοσωμικές αναδιατάξεις και παραλλαγές αριθμού χρωμοσωμάτων. Γενετική βακτηρίων και φάγων: Σύζευξη, μεταγωγή, μετασχηματισμός. Η μοριακή φύση του γονιδίου. Δομή, αντιγραφή και ανασυνδυασμός του DNA. Από τα γονίδια στις πρωτεΐνες. Ο γενετικός κώδικας. Μεταγραφή και μετάφραση. Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA: περιοριστικά ένζυμα, φορείς, κλώνοι, βιβλιοθήκες. Υβριδοποίηση και ηλεκτροφόρηση DNA. Αλληλούχηση και PCR.

## ΒΙΟΛ-207 ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

### Χ. ΣΠΗΛΙΑΝΑΚΗΣ

**Το DNA ως γενετικό υλικό:** πειράματα-ορόσημα, η Εξελικτική οπτική γωνία στη Μοριακή Βιολογία, οι μεταλλάξεις και οι συνέπειές τους. **Το περιεχόμενο των γονιδιωμάτων:** χαρτογράφηση γονιδιωμάτων, γονιδιώματα οργανισμών-μοντέλων και ανθρώπου, πολυμορφισμοί, γονιδιώματα μιτοχονδρίων και χλωροπλαστών. **Τα**

**διακεκομμένα γονίδια:** προέλευση ιντρονίων, εξώνια και πρωτεϊνικές επικράτειες, εναλλακτικό μάτισμα. **Γονιδιακές οικογένειες:** δομή και εξέλιξη οικογενειών, ψευδογονίδια. **Χρωμοσώματα:** λύσεις στο πακετάρισμα των γονιδιωμάτων, το πυρηνικό πλέγμα, χρωμοσωμικές επικράτειες, ευχρωματίνη-ετεροχρωματίνη, το χρωμόσωμα ως πλατφόρμα διαιώνισης γονιδίων, τελομερή, κεντρομερή. **Τα νουκλεοσώματα:** Δομή και συναρμολόγηση των νουκλεοσωμάτων, ιστονικές ουρές και τροποποιήσεις τους από το νουκλεόσωμα στο χρωμόσωμα. **Το αγγελιαφόρο RNA:** Δομή και σταθερότητα του mRNA, ο ρόλος, των miRNA. **Η μεταγραφή ευκαρυωτικών γονιδίων από την RNA πολυμεράση II:** συναρμολόγηση μεταγραφικής συσκευής, έναρξη μεταγραφής, υποκινητές και ενισχυτές, LCRs, μονωτές. **Ενεργοποίηση-καταστολή της μεταγραφής:** οικογένειες μεταγραφικών παραγόντων και τρόποι δράσης τους, συνενεργοποιητές-συνκαταστολείς, ακετυλοτρανσφεράσες-απακετυλάσες-μεθυλοτρανσφεράσες ιστονών, μεθυλοτρανσφεράσες DNA. **Ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης στο επίπεδο της χρωματίνης:** ο κώδικας ιστονών, σύμπλοκα αναδιαμόρφωσης χρωματίνης. **Επιγενετικά φαινόμενα-κυτταρική «μνήμη»:** διαιώνιση χρωματικών δομών, εντυπωμένα γονίδια, αδρανοποίηση χρωμ/τος X. **Το μάτισμα και η επεξεργασία του RNA:** το ματισμόσωμα, τα ιντρόνια ομάδων I και II, το καταλυτικό RNA, ρύθμιση του (εναλλακτικού) ματίσματος. **Η αντιγραφή του DNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα:** ένζυμα, συντονισμός αντιγραφής στους δύο κλώνους, έναρξη αντιγραφής και κυτταρικός κύκλος. **Βλάβες και επιδιόρθωση του DNA:** μηχανισμοί και κατηγορίες βλαβών, συστήματα επιδιόρθωσης (άμεση αναστροφή, εκτομή βάσεων, εκτομή νουκλεοτιδίων, επιδιόρθωση αταίριαστων βάσεων, επιδιόρθωση δίκλωνων θραύσεων).

## ΒΙΟΛ-208 ΓΕΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ)

**Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ (υπεύθυνος)**

- 1. Διασταυρώσεις Δροσόφιλας Α' (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Χ. Δελιδάκης]  
Εισαγωγή στη Δροσόφιλα ως οργανισμό-μοντέλο. Γονιδίωμα, μορφολογικά χαρακτηριστικά, φυλοκαθορισμός. Χειρισμός και παρατήρηση άγριων και μεταλλαγμένων στελεχών Δροσόφιλας/ Παρατήρηση φαινοτύπων και καταμέτρηση των F1 απογόνων / Στήσιμο της ανάδρομης διασταύρωσης.
- 2. Μικροβιακή Βιοτεχνολογία (2 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) - Δ. Κουτσιούλης στο πλαίσιο συνεργασίας με το ΙΜΒΒ  
Από τα βακτήρια στα ένζυμα στην παραγωγή (Θεωρία και επίσκεψη σε εργαστήριο), Ετερόλογη έκφραση (κλωνοποίηση-υπερέκφραση) πρωτεϊνών και στάδια απομόνωσής τους (κατιούσα επεξεργασία-Χρωματογραφία)/ Επίσκεψη στο εργαστήριο Ενζυμικής Βιοτεχνολογίας
- 3. Ιστοειδική έκφραση γονιδίων σε έμβρυα Δροσόφιλας (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Χ. Δελιδάκης]  
Παρουσίαση διαγονιδιακών τεχνικών και της μεθόδου «παγίδευσης ενισχυτών». Συλλογή και χειρισμός εμβρύων. Ιστοχημική χρώση για β-γαλακτοσιδάση.
- 4. Διασταυρώσεις Δροσόφιλας Β' (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Χ. Δελιδάκης]  
Παρατήρηση φαινοτύπων και καταμέτρηση των απογόνων της ανάδρομης διασταύρωσης (F2).
- 5. Φροντιστήριο Δροσόφιλας (2 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**  
[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) - Π. Τοπάλης στο πλαίσιο συνεργασίας με το ΙΜΒΒ - Χ. Δελιδάκης]  
Ανάλυση αποτελεσμάτων Διασταυρώσεων Δροσόφιλας. Γενετική χαρτογράφηση.
- 6. Ασηπτικές συνθήκες στη Μικροβιολογία (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]  
Οπτική παρατήρηση μικροοργανισμών, Οπτική παρατήρηση 10 μικροοργανισμών, Μόλυνση τρυβλίων με μικροοργανισμούς (βακτήρια και μικροφύκη), Επίστρωση (streaking) κυττάρων, Επίστρωση (plating) κυττάρων, Χρήση φίλτρων για αποστείρωση.
- 7. Υγρά και στερεά θρεπτικά μέσα (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]  
Παρασκευή/αποστείρωση. Θερμοκρασιακό εύρος ανάπτυξης βακτηρίων, Βακτηριακά θρεπτικά μέσα: παρασκευή-αποστείρωση-χρήση.
- 8. Μικροσκοπική Παρατήρηση Μικροοργανισμών/Χρώσεις (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Α. Παπαδάκη( ΕΔΙΠ)]  
Μικροσκοπική παρατήρηση ζωντανών κυττάρων 9 βακτηρίων, 3 μικροφυκών (*Chlamydomonas reinhardtii*, *Scenedesmus obliquus* *Chlorella minutissima*) και σακχαρομύκητα, Μικροσκοπική παρατήρηση 10 μόνιμων παρασκευασμάτων κυττάρων μικροοργανισμών.
- 9. Αντιβιοτικά/Μηχανισμοί αντίστασης (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]  
Ζώνες παρεμπόδισης βακτηριακής ανάπτυξης 8 αντιβιοτικών σε 2 διαφορετικούς μικροοργανισμούς. Επίδραση της συγκέντρωσης 3 αντιβιοτικών στη βακτηριακή ανάπτυξη ενός μικροοργανισμού.
- 10. Ποσοτική μέτρηση βακτηριακών κυττάρων (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]

Καμπύλες ανάπτυξης. Ποσοτική καταγραφή του κυτταρικού όγκου (packed cell volume) καλλιέργειας μικροφυκών. Ποσοτική μέτρηση βακτηριακών κυττάρων με τη μέθοδο των διαδοχικών αραιώσεων. Ανάπτυξη βακτηρίων σε υγρή καλλιέργεια, καμπύλες ανάπτυξης.

**11. Βακτηριακή σύζευξη (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**

**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]**

Σύζευξη βακτηρίου F' με F.

**ΒΙΟΛ-211 ΑΓΓΛΙΚΑ ΙΙΙ**

**Μ. ΚΟΥΤΡΑΚΗ**

Σε αυτό το επίπεδο δίδεται έμφαση στη γενετική, κυτταρική και μοριακή βιολογία και βιοτεχνολογία. Τα κείμενα που επιλέγονται είναι αυξημένης δυσκολίας. Οι φοιτητές θα πρέπει να ασκήσουν πολύ πιο ενεργά τόσο το γραπτό όσο και τον προφορικό λόγο και γι' αυτό η προφορική παρουσίαση γραπτής εργασίας σε κοινό είναι υποχρεωτική. Απαιτούνται όλες οι δεξιότητες που καλλιεργούνται στα προηγούμενα επίπεδα, οι οποίες εξελίσσονται περισσότερο και γίνονται πολύ πιο σύνθετες. Επίσης οι ρόλοι καθηγητή-φοιτητή εναλλάσσονται με σκοπό την πρακτική εξάσκηση γλωσσικών δομών χρήσιμων για την επαγγελματική ζωή των φοιτητών. Η δυνατότητα χρήσης διαδικτύου υπάρχει και πάλι, κυρίως μέσω του δικτυακού ημερολογίου (blog) και η γλώσσα διδασκαλίας είναι η αγγλική.

**ΒΙΟΛ-251 ΜΑΘΟΔΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ**

**Γ. Γαρίνης (υπεύθυνος)**

**1. Συγκόλληση και κλωνοποίηση DNA (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Γ. Γαρίνης]**

Συγκόλληση πλασμιδιακού φορέα με ένθεμα. Συγκόλληση θραύσματος DNA με προεξέχοντα άκρα για τη δημιουργία θραυσμάτων διαφορετικού μοριακού βάρους και χρήση του σαν μοριακό δείκτη. Ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα αγαρόζης.

**2. Μετασχηματισμός βακτηρίων (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Γ. Γαρίνης]**

Μετασχηματισμός δεκτικών βακτηρίων με την ligation και επιλογή σε τρυβλίο Petri με χρήση αντιβιοτικών. Χρήση UV για εντοπισμό έκφρασης της πράσινης φθορίζουσας πρωτεΐνης σε βακτήρια.

**3. Λύση βακτηριακών κυττάρων που εκφράζουν αλκαλική φωσφατάση (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-305**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ)]**

Λύση της βακτηριακής πάστας με λυσοζύμη και ανίχνευση της ενεργότητας του ενζύμου.

**4. Καθαρισμός ενζύμου με χρωματογραφία ιοντοανταλλαγής (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-305**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ)]**

Χρωματογραφία με Q-Sepharose και ανίχνευση της ενεργότητας του ενζύμου.

**5. Ταυτοποίηση ενζύμου με ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα πολυακρυλαμίδης (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-305**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ)]**

Ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα πολυακρυλαμίδης και ανάλυση αποτελεσμάτων.

**6. Προσδιορισμός παραγόντων που επηρεάζουν την ενζυματική ενεργότητα φυτικών ιστών (3 ώρες)**

**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Κοτζαμπάσης]**

Εκχύλιση ολικών πρωτεϊνών από φυτικούς ιστούς και μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν την ενζυματική ενεργότητα της α-αμυλάσης (συγκέντρωση υποστρώματος και ενζύμου, χρόνος, pH, θερμοκρασία, παρουσία αναστολέων).

**7. Απομόνωση γενωμικού DNA από λευκά αιμοσφαίρια. (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-311**

**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Γ. Γαρίνης]**

Απομόνωση του γενωμικού DNA από το αίμα.

**8. Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**

**[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Γ. Γαρίνης]**

Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης και ηλεκτροφόρηση προϊόντων σε πήκτωμα αγαρόζης. Χρώση με βρωμιούχο αιθίδιο (EtBr) και φωτογράφιση.

**9. Υβριδοποίηση DNA κατά Southern (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-311**

**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Γ. Γαρίνης]**

Ανάλυση και ανάπτυξη των τεχνικών.

**10. Γονοτύπηση (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-311**

**[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Γ. Γαρίνης]**

Ανάλυση χαρακτηριστικών γενετικών δεικτών και μικροδορυφόρων. Ανάλυση γονοτύπων με 2 διαφορετικούς μικροδορυφορικούς τόπους. Ανάλυση πειραματικής διαδικασίας, ανάλυση γονοτύπων, συχνότητα αλληλομόρφων, ποσοστό ετεροζυγωτίας γενετικού δείκτη, αξιολόγηση γενετικών δεικτών, ασκήσεις.

**11. Ανοσολογικές Τεχνικές Ι (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**

**[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΔΙΠ) - Ε. Αθανασάκη]**



Δομή και τρόπος δράσης των ανοσοσφαιρινών IgG/Πειραματική διαδικασία καθίζησης σε υγρή Φάση.

**12. Ανοσολογικές Τεχνικές II (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307**  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Ε. Αθανασάκη]**

Ανοσοποιητικός προσδιορισμός συνδεδεμένος με ένζυμο (ELISA). Παρουσίαση 3 μεθόδων ELISA (συναγωνιστική, sandwich, έμμεση). Εικονικό πείραμα με τη μέθοδο ELISA.

**ΒΙΟΛ-252 ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II**

**Δ. ΤΖΑΜΑΡΙΑΣ**

**Βιοσύνθεση νουκλεοτιδίων:** Πουρίνες και πυριμιδίνες, βιοχημικές πορείες σύνθεσης de novo και βιοχημικές πορείες περίσωσης. Ρύθμιση βιοσυνθετικών αντιδράσεων. Αναγωγή ριβονουκλεοτιδίων σε δεοξυριβονουκλεοτίδια και ρύθμιση της αναγωγής ριβονουκλεοτιδίων. Σύνθεση θυμιδυλικού και αντικαρκινικά φάρμακα, αναστολείς αυτοκτονίας και αναστολείς αναγέννησης τετραυδροφυλικού. Καταβολισμός και απέκριση πουρινών, διαταραχές του μεταβολισμού νουκλεοτιδίων. **Αντιγραφή και επιδιόρθωση DNA:** Δομή DNA, γενικά χαρακτηριστικά. Βακτηριακές DNA πολυμεράσες, δομική σύσταση και λειτουργικά χαρακτηριστικά, διορθωτική ικανότητα. Θεμελιώδης αντίδραση σύνθεσης DNA. Τοπολογικά χαρακτηριστικά, ελικάσες, τοποισομεράσες. Μηχανισμός έναρξης-επιμήκυνσης, αντίδραση λιγάσης. Ευκαρυωτική αντιγραφή, τελομεράση. Ταυτομερείωση και αυθόρμητη εμφάνιση μεταλλάξεων. Μηχανισμοί μεταλλαγμένης, νιτρώδη, αλκυλιωτικά μεταλλαξογόνα, ακριδίνες, UV, αυθόρμητη απαμίνωση C σε U. Μηχανισμοί επιδιόρθωσης. **Σύνθεση και μάτισμα RNA:** Θεμελιώδης αντίδραση σύνθεσης RNA. Δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά προκαρυωτικής RNA πολυμεράσης, παράγοντας σ. Προαγωγός, εξειδικευμένες αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών-DNA. Μηχανισμός έναρξης, επιμήκυνσης, τερματισμού. Ευκαρυωτική RNA πολυμεράση I, II και III. Διαφορές ευκαρυωτικής-προκαρυωτικής μεταγραφής, TBP-γενικοί μεταγραφικοί παράγοντες. Μεταμεταγραφικές τροποποιήσεις tRNA, mRNA, αντιδράσεις προσθήκης καλύματος, πολυ(A). Αντιδράσεις τρανσεστεροποίησης και μάτισμα mRNA. **Βιοσύνθεση πρωτεϊνών:** Δομή και λειτουργία tRNA. Αμινοακυλ-tRNA συνθετάσες, αντιδράσεις αμινοακυλίωσης, μηχανισμοί αναγνώρισης tRNA και αμινοξέος, διορθωτική ικανότητα. Δομική σύσταση ριβοσωμικών υπομονάδων. Μηχανισμός μεταφραστικής έναρξης, επιμήκυνσης και τερματισμού. Λειτουργία παραγόντων έναρξης και επιμήκυνσης, πρωτεΐνες G/μοριακοί διακόπτες. Μηχανισμός ταλάντευσης. Ευκαρυωτική μετάφραση, διαφορές ευκαρυωτικής-προκαρυωτικής μεταφραστικής έναρξης. Αντιβιοτικά και τοξίνες που στοχεύουν στη μετάφραση. **Μηχανισμοί ελέγχου της γονιδιακής έκφρασης:** Προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά συστήματα ρύθμισης. Μεταγραφικοί παράγοντες, ειδική αναγνώριση και πρόσδεση DNA. Μηχανισμοί μεταγραφικής καταστολής και ενεργοποίησης σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά συστήματα. Δομή και ρόλος της χρωματίνης, τροποποιήσεις αμινοτελικών αμινοξέων ιστονών, σύμπλοκα ανάπτυξης χρωματινικής δομής. Ενισχυτές, συνενεργοποιητές/ συνκαταστολείς, παραδείγματα πυρηνικών υποδοχέων στεροειδών ορμονών και ορμονορυθμιζόμενων μεταγραφικών παραγόντων. Παραδείγματα μεταφραστικής ρύθμισης. **Βιοσύνθεση, δομή και λειτουργία μεμβρανικών λιπιδίων και μεμβρανών:** Δομή και ιδιότητες λιπαρών οξέων, φωσφολιπιδίων (φωσφογλυκερίδια, σφιγγολιπίδια), γλυκολιπιδίων και χοληστερόλης. Μεμβρανικές πρωτεΐνες, δομή και λειτουργίες. Ρευστότητα. Βιοσύνθεση φωσφατιδικού, φωσφολιπιδίων και τριακυλγλυκερολών. Ρύθμιση βιοσύνθεσης χοληστερόλης, αναστολείς HMG-CoA. Λιποπρωτεΐνες, σύνθεση-μεταφορά, ενδοκυττάρωση, ρύθμιση. Χολικά άλατα και στεροειδείς ορμόνες. **Μεμβρανικές αντλίες και δίαυλοι:** Βαθμίδωση συγκέντρωσης, ηλεκτροχημικό δυναμικό. Γενικά χαρακτηριστικά αντλιών και μεταφορέων. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα P-type ATPases, V-type ATPases, δευτερογενείς μεταφορείς- μεταφορείς υδατανθράκων και αμινοξέων. Ιονικοί δίαυλοι. Παραδείγματα τασο-ελεγχόμενων διαύλων και διαύλων-υποδοχέων. Μηχανισμοί εξειδίκευσης διαύλων. **Μοριακή σηματοδότηση:** Εξωκυττάριο σήμα - κυτταρική απόκριση. Μεμβρανικοί υποδοχείς 7TM, υποδοχείς-δίαυλοι. Ετεροτριμερείς πρωτεΐνες G, αδένυλκυκλάση, κυκλικά νουκλεοτίδια, καταρράκτης φωσφοινοσιτιδίων, σηματοδότηση μέσω ασβεστίου, πρωτεϊνικές κινάσες. Μηχανισμοί απο-ευαισθητοποίησης. Υποδοχείς συζευγμένοι με ενζυμική ενεργότητα, ινσουλίνη και αυξητική ορμόνη. Μικρές πρωτεΐνες G. Ασθένειες επαγόμενες από δυσλειτουργίες των πορείων σηματοδότησης. **Αισθητικά συστήματα:** Όσφρηση, υποδοχή οσμογόνου και αποκωδικοποίηση. Γεύση, συνδυασμός ποικίλων μηχανισμών και υποδοχέων. Μηχανισμός όρασης, μεταγωγή οπτικού σήματος, αχρωματοψία. Ακόη και αφή, ανίχνευση μηχανικών ερεθισμάτων. Αλγο-υποδοχείς και η αίσθηση του πόνου. **Η ολοκλήρωση του μεταβολισμού:** Γενικοί ρυθμιστικοί μηχανισμοί του μεταβολισμού. Ρύθμιση γλυκόλυσης, ρύθμιση σύνθεσης λιπαρών οξέων. Μεταβολικό προφίλ εγκεφάλου, μυών, λιπώδους ιστού, νεφρών και ήπατος. Μεταβολική ομοιόσταση και νευρική-ορμονική σηματοδότηση. Ομοιόσταση γλυκόζης, ινσουλίνη, σακχαρώδης διαβήτης. Θερμιδική ομοιόσταση και παχυσαρκία. Αλκοόλη και μεταβολικές διεργασίες του ήπατος.

**ΒΙΟΛ-254 ΓΕΝΕΤΙΚΗ II**

**Γ. ΓΑΡΙΝΗΣ**

**Προκαρυωτική γονιδιακή ρύθμιση:** οπερόνιο *lac*, *cis* και *trans* ρύθμιση, θετική και αρνητική ρύθμιση. Οπερόνιο *trp* και εξασθένιση. Φάγος λ και συντονισμένη αναπτυξιακή ρύθμιση πολλών οπερονίων. **Εφαρμογές τεχνολογίας ανασυνδυασμένου DNA:** Ανίχνευση προτύπου έκφρασης (Northern, ISH, microarrays). Παραγωγή ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών. Γονοτύπηση και DNA ταυτοποίηση (RFLPs, SNPs, microsattellites, fingerprinting). Διαγένεση: σακχαρομύκητας, φυτά, ποντίκια, κυτταρικές σειρές. RNAi. **Χρωματίνη:** Δομή - Ευχρωματίνη,

ετεροχρωματίνη. **Γονιδιώματα:** C-values. Ανάλυση με WGS αλληλούχιση. Οικογένειες αλληλουχιών. Blocks συντακτικότητας. **Ευκαρυωτική γονιδιακή ρύθμιση:** Σύγκριση ευκαρυωτών – προκαρυωτών. Βασική μεταγραφική μηχανή και μεταγραφικοί παράγοντες. Υποκινητές και ενισχυτές. Τεχνικές: EMSA, γονίδια-ανταποκριτές, Q-PCR, ChIPs. Το παράδειγμα των GAL1-GAL10 στο σακχαρομύκητα. Το παράδειγμα του *ene2* στη Δροσόφιλα – καταστολή. Συνενεργοποιητές/ συγκαταστολείς, HATs, HDACs, remodellers. miRNAs, παράδειγμα μεταφραστικής ρύθμισης. **Μεταθετά στοιχεία:** Προκαρυωτικά - δομή. Μηχανισμός και συνέπειες μετάθεσης. Ευκαρυωτικά - Αυτόνομα και μη-αυτόνομα ΜΣ. Ρετρομεταθετά στοιχεία – ιικά και μή. Ετεροχρωματικά ΜΣ και gasiRNAs.

## ΒΙΟΛ-256 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

### Γ. ΤΣΕΡΕΒΕΛΑΚΗΣ (μεταδιδάκτορας)

Θερμοδυναμική (Νόμοι της θερμοδυναμικής, θερμοδομετρία), ηλεκτρολυτικά διαλύματα (θεωρία των Debye-Hückel, διάχυση), Χημικός δεσμός και οι διαμοριακές αλληλεπιδράσεις (δεσμός υδρογόνου, υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις, πεπτιδικός δεσμός, έλικα-DNA), χημική ισορροπία, οξέα και βάσεις (ρυθμιστικά διαλύματα, ισοηλεκτρικό σημείο), χημική κινητική (γενικές αρχές κατάλυσης), κινητική ένζυμων (Εξισώσεις Michaelis-Menten), φασματοσκοπία (UV, mass spectroscopy, φθορισμός, φωσφορισμός), χαρακτηρισμός μακρομορίων (μέγεθος, σχήμα, μοριακής μάζα, υπερφυγοκέντρωση, ιξώδες, επιφανειακή τάση, ηλεκτροφόρηση, διαμόρφωση βιομορίων, δομή πρωτεϊνών και DNA, αποδιάταξη και δίπλωμα πρωτεϊνών, NMR, κυκλικός διχρωρισμός, περίθλαση ακτίνων Χ ή νετρονίων)

## ΒΙΟΛ-257 ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

### Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ

Η έννοια της βιοποικιλότητας, Επισκόπηση της εξελικτικής πορείας των φυτών, Επισκόπηση της φυλογένεσης των πράσινων φυτών, Η εξέλιξη των χλωρίδων από το Κάμβριο έως το Τεταρτογενές, Χλωριδικά καταφύγια, Η εξέλιξη των φυτών στη Μεσόγειο, Ενδημισμός, Υβριδισμός, Χωρική ανάλυση και βιοποικιλότητα

## ΒΙΟΛ-258 ΑΓΓΛΙΚΑ IV

### Μ. ΚΟΥΤΡΑΚΗ

Σε αυτό το επίπεδο ολοκληρώνεται η διδασκαλία συγγραφής ακαδημαϊκού λόγου (abstract, επιστημονική έκθεση, αναφορά, άρθρο, βιογραφικό σημείωμα, κριτική, φόρμα αίτησης κλπ.) με βάση συγκεκριμένες τεχνικές δομής παραγράφου. Δίδεται μεγαλύτερη έμφαση στην παραγωγή γραπτού λόγου και αναγνώριση γλωσσικών δομών σε ειδικά κείμενα, καθώς και στην αναζήτηση και χρήση βιβλιογραφίας. Όλες οι δεξιότητες των προηγούμενων επιπέδων ασκούνται περαιτέρω με ανάλογη προσέγγιση και δυνατότητες. Η γλώσσα διδασκαλίας είναι η αγγλική.

## ΒΙΟΛ-259 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ – ΦΥΤΑ»

### Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ (υπεύθυνος)

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις [Α. Γκομπούτσος (ΕΔΙΠ)]

#### 1. Εισαγωγή στην Βιοποικιλότητα

Tree of life (web project). Plastid Evolution. Κύκλοι ζωής: Από τα βακτήρια στα ζώα. Από τους προκαρυωτικούς στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Από τους μονοκύτταρους στους πολυκύτταρους. Από την μονογονία στην αμφιγονία. Η εξασφάλιση γενετικής ποικιλότητας των οργανισμών για την εξέλιξή τους.

#### 2. Φύκη 1

Κυανοβακτήρια, Ευγλενόφυτα, Πυρρόφυτα, Χρώμιστα (γενικά, χρυσόφυτα, ξανθόφυτα, διάτομα και φαϊόφυτα). Οικολογία, βιοχημικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά. Παρατηρήσεις νωπών, συντηρημένων και μόνιμων παρασκευασμάτων.

#### 3. Φύκη 2

Ροδόφυτα και Χλωρόφυτα. Οικολογία, βιοχημικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά. Παρατηρήσεις νωπών, συντηρημένων και μόνιμων παρασκευασμάτων. Χαρόφυτα. Η μετάβαση στα χερσαία φυτά (embryophytes).

#### 4. Βρυόφυτα

Bryophytes (φυλλόβρυα, ηπατικά, ανθοκερατικά). Έμφαση στα Φυλλόβρυα mosses: Tortula, Funaria, Bryum. Βιότοποι, μορφολογία. Βιολογικός κύκλος: Γαμετόφυτο (ρίζες, βλαστός, φύλλα, γαμετάγγεια). Σποριόφυτο (στέλεχος, σποριάγγειο) Ηπατικά: Βλαστός, σποριάγγειο, σπόρια με ελατήρες και γονοφθαλμίδα. Συγκριτική ανατομία τραχειόφυτου-μη τραχειόφυτου. Συστηματική, οικολογία. Παρατήρηση νωπών και μόνιμων παρασκευασμάτων. Σημειώσεις θεωρίας και Φύλλο εργασίας εργαστηρίου.

#### 5. Πτεριδόφυτα

Βιότοποι, μορφολογία. Βιολογικός κύκλος: γαμετόφυτο, γαμετάγγεια. Σποριόφυτο (ρίζα, βλαστός, φύλλο, σωροί, σποριάγγεια, στόματα). Συστηματική, οικολογία. Παρατήρηση νωπών και μόνιμων παρασκευασμάτων. *Polydium*, *Adiantum*, *Ceterach officinarum*, *Asplenium ruta-muraria*. Απλό-σύνθετο φύλλο Λυκόφυτα. *Selaginella* (ο βιολογικός κύκλος *Selaginella*). Μικροσπόριο-μακροσπόριο. Ομοσπορία-ετεροσπορία. Ενδοσπορία-εξωσπορία. *Microphyll-megaphyll*. *Equisetaceae*.

#### 6. Γυμνόσπερμα

Σπερματοφύτα. Γυμνόσπερμα. Βιολογικοί κύκλοι: Σποριόφυτο (ρίζα, βλαστόσκορμός, φύλλο, κώνιοι, επικονίαση, σπέρματα). Γαμετόφυτα, γαμετάγγεια. Διαφοροποιήσεις σε Πεύκο, Κυπαρίσσι.

#### 7. Αγγειόσπερμα 1

Αντιπροσωπευτικές οικογένειες αγγειόσπερμων. *Rosaceae*, *Asteraceae*. Γενικά περί μορφολογικών χαρακτήρων (Common families of Flowering Plants).

#### 8. Αγγειόσπερμα 2

*Brassicaceae*, *Fabaceae*.

#### 9. Μύκητες 1

γενικά, ζυγομύκητες, βασιδιομύκητες

#### 10. Μύκητες 2

ασκομύκητες, σακχαρομύκητες, δευτερομύκητες, λειχήνες, μυκόρριζες

#### 11. Βιοποικιλότητα και Οικολογία Φυτών Video

Ο ανταγωνισμός και η συμβίωση στις φυτοκοινωνίες για την επιβίωση των φυτών.

Κατ' έτος πραγματοποιούνται δύο (2) ασκήσεις πεδίου (Ολιγόωρες ή ολόήμερες), στις οποίες συμμετέχει και ο Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ).

### ΒΙΟΛ-263

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΖΩΑ»

##### Γ. ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΣ (υπεύθυνος)

Εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Εισαγωγή στη Βιοποικιλότητα των ζώων (Α. Τριχάς, ΜΦΙΚ)
2. Σπόγγιο – Κνιδόζωα – Κτενοφόρα (Γ. Κουμουνδούρος, τμ. Βιολογίας)
3. Πλατυέλμινθες – Ασκέλμινθες – Δακτυλιοσκώληκες (Κ. Σιακαβάρα, τμ. Βιολογίας)
4. Αρθρόποδα I – Χηληκεραιωτά (Ι. Στάθη, ΜΦΙΚ)
5. Αρθρόποδα II – Καρκινοειδή / Μυριάποδα (Ι. Στάθη, ΜΦΙΚ)
6. Αρθρόποδα III - Εξάποδα (Α. Τριχάς, ΜΦΙΚ)
7. Μαλάκια (Α. Βαρδινογιάννη, ΜΦΙΚ)
8. Εχινόδερμα – Χορδωτά – Ψάρια (Γ. Κουμουνδούρος, τμ. Βιολογίας)
9. Αμφίβια – Ερπετά (Π. Λυμπεράκης, ΜΦΙΚ)
10. Πτηνά I, Πτηνά II (Σ. Ξηρουχάκης, ΜΦΙΚ)
11. Θηλαστικά (Π. Λυμπεράκης, ΜΦΙΚ)
12. Ταξινόμηση (φαινετική – κλαδιστική – φυλογενετική) (Ν. Πουλακάκης)

### ΒΙΟΛ-265

#### ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

##### Μ. ΚΕΝΤΟΥΡΗ (υπεύθυνη) - Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ – Γ. ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΣ

Φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων υδάτων. Βασικές αρχές Ωκεανογραφίας. Πλαγκτονικές βιοκοινωνίες και πρωτογενής παραγωγή. Νηκτόν. Βενθικοί οργανισμοί. Θαλάσσια οικοσυστήματα. Ανθρωπογενείς επιδράσεις στους ωκεανούς.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει εξοικείωση των φοιτητών με: (α) την επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων που προκύπτουν, (β) τους τρόπους συλλογής και αναγνώρισης πλαγκτονικών οργανισμών, (γ) τους τρόπους συλλογής και αναγνώρισης ίχθυοπλαγκτού, (δ) τις μορφολογικές προσαρμογές των ιχθύων στο περιβάλλον τους, (ε) τους τρόπους συλλογής και αναγνώρισης βενθικών οργανισμών. Επίσης περιλαμβάνει συμπληρωματική ενημέρωση των φοιτητών σε θέματα σχετικά με την αλιεία, τη ρύπανση των θαλασσών και ωκεανών, τη βιολογία των κητωδών και την περιβαλλοντική ηθική.

### ΒΙΟΛ-266

#### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

##### Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ (υπεύθυνος)

1. Εισαγωγή – Φυσικές & χημικές ιδιότητες του θαλασσινού νερού ( 3 ώρες)

##### [Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)]

Εισαγωγή-Βασικές παράμετροι στη μελέτη του θαλάσσιου οικοσυστήματος (Θερμοκρασία, Αλατότητα, Πίεση, Πυκνότητα, Σταθερότητα της στήλης του νερού).

**Άσκηση:** (α) Πειραματικός προσδιορισμός σε δείγματα θαλασσινού νερού, γλυκού νερού και μείγματα τους της πυκνότητας, της αλατότητας, της συγκέντρωσης οξυγόνου και του κορεσμού σε οξυγόνο.

(β) Προσδιορισμός της αλατότητας και της πυκνότητας με χρήση διαγραμμάτων T-S-D. (γ) Επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων και προσδιορισμός της σταθερότητας της στήλης του νερού.

2. **Φυτο- & Ζωοπλαγκτόν** (3 ώρες)  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ) – Σε συνεργασία με ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ.]**  
Πλαγκτικές ομάδες. Εύρος μεγεθών πλαγκτονικών οργανισμών. Οικολογία φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών. Μέθοδοι δειγματοληψίας  
**Άσκηση:** Παρατήρηση και προσδιορισμός φυτο και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών
3. **Ιχθυοπλαγκτόν** (3 ώρες)  
**[ Γ. Κουμουνδούρος]**  
Εισαγωγή στο ιχθυοπλαγκτόν στη σημασία του και τις μεθόδους δειγματοληψίας. Τρόποι συντήρησης και μελέτης.  
**Άσκηση:** Μελέτη, *in vivo*, των βασικών μορφολογικών χαρακτηριστικών των εμβρύων, νυμφών και ιχθυδίων των ψαριών προκειμένου α) να γίνουν κατανοητές οι οντογενετικές και λειτουργικές προτεραιότητες κάθε σταδίου, β) να υπάρξει εξοικείωση με τους χαρακτήρες συστηματικής κατάταξης των ιχθυοπλαγκτονικών δειγμάτων και γ) να είναι εφικτή η αναγνώριση της οντογενετικής φάσης των ατόμων στα δείγματα ιχθυοπλαγκτού. Στο τεχνικό σκέλος της άσκησης περιλαμβάνεται και η εκπαίδευση των φοιτητών στη μελέτη του ρυθμού ανάπτυξης και της επίδρασης του περιβάλλοντος σε αυτόν.
4. **Δειγματοληψία μακροβενθικής πανίδας** ( 4 ώρες)  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)- Ι. Καρακάσης]**  
Επίσκεψη σε παράκτια περιοχή. Μέτρηση φυσικοχημικών παραμέτρων ιζήματος, λήψη δειγμάτων με πυρηνοδειγματολήπτες, χρώση και συντήρηση.
5. **Βένθος**  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)]**  
Βενθικό περιβάλλον. Δειγματολήπτες . Μελέτη και κατάταξη των βενθικών οργανισμών  
**Άσκηση:** Ανάλυση δειγμάτων από την δειγματοληψία πεδίου, προσδιορισμός των βασικών ομάδων των μακροπανιδικών οργανισμών του μαλακού υποστρώματος (Σκωληκόμορφα, σκώληκες, καρκινοειδή, μαλάκια, εχινόδερμα)
6. **Θαλάσσια Θηλαστικά** (3 ώρες)  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)]**  
Επισκόπηση της βιολογίας, της συμπεριφοράς, των κινδύνων και της διατήρησης των θαλάσσιων θηλαστικών (Μορφολογία, προσαρμογές στο θαλάσσιο περιβάλλον, αισθήσεις, αναπαραγωγή, διατροφή, νοσησύνη, εξέλιξη). Είδη των ελληνικών θαλασσίων. Απειλές, κίνδυνοι, προστασία και διατήρηση  
**Άσκηση:** Κατάταξη σε εξελικτικά στάδια των αρχαιοκτητών
7. **Ηθική και Περιβάλλον** (3 ώρες)  
**[ Μ. Παυλίδης]**  
Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Ηθική: Βασικές αρχές και εφαρμογές στη Θαλάσσια Βιολογία.  
**Άσκηση:** «Παραγωγή διαγονιδιακού σολωμού για ανθρώπινη κατανάλωση». Μελέτη περίπτωσης (case study). Διαδραστική άσκηση-παιχνίδι ρόλων.
8. **Ερευνητικό σκάφος «ΦΙΛΙΑ» ΕΛ.ΚΕ.ΘΕ.** (3 ώρες)  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)]**  
Επίσκεψη στο σκάφος, παρουσίαση των μεθόδων ωκεανογραφικής και αλιευτικής έρευνας
9. **Επίσκεψη στο CretAquarium** (3 ώρες)  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)]**  
Επίσκεψη στο Ενωδρείο Κρήτης – παρουσίαση της λειτουργίας των εγκαταστάσεων και βασικών μεθόδων ενυδρειολογίας.
10. **Γεωλογία** (3 ώρες)  
**[Χ. Φασουλός (ΕΔΙΠ)- Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης]**  
Η δομή της Γης- Λιθοσφαιρικές πλάκες –Κινήσεις, Ορυκτά, Πετρώματα, Απολιθώματα  
**Άσκηση:** Αναγνώριση διαφόρων τύπων πετρωμάτων
11. **Μακροφύκη και θαλάσσια φανερόγαμα**  
**[Α. Σιακαβάρα (ΕΔΙΠ)]**  
Ρόλος των μακροφυκών και φανερογάμων στο θαλάσσιο οικοσύστημα, περιβαλλοντικοί δείκτες, οικότοποι NATURA, χαρτογράφηση.  
**Άσκηση:** Ανάλυση δειγμάτων και αναγνώριση κυριότερων μεσογειακών ειδών

## ΒΙΟΛ-300

### ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΡΓΑΣΤΗΡ. ΜΑΘΗΜΑ)

#### Ε. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ (υπεύθυνη)

1. **Λειτουργία κυτταρικών μεμβρανών- Ενεργότητα ΑΤΡασών** (3 ώρες)  
**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) - Κ. Κοτζαμπάσης]**  
Μελέτη της δράσης διαφόρων φυσικοχημικών παραγόντων στην λειτουργία των φυτικών κυτταρικών μεμβρανών, και στην ενεργότητα των ΑΤΡ-ασών ρίζας.
2. **Προσδιορισμός υδατικού δυναμικού φυτικών κυττάρων** (3 ώρες)



**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) - Κ. Κοτζαμπάσης]**

Προσδιορισμός της τιμής του υδατικού δυναμικού κυττάρων πατάτας, με την χρήση διαλυμάτων διαβαθμισμένης συγκέντρωσης σακχαρόζης.

3. **Απομόνωση λεμφοκυττάρων από τη σπλήνα ποντικού** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Ε. Αθανασάκη]**  
Α. Απομόνωση κυττάρων, Β. Μέτρηση κυττάρων, Γ. Μέτρηση ζωντανών και νεκρών κυττάρων, Δ. Διαχωρισμός λεμφοκυττάρων από ερυθροκύτταρα.
4. **Μορφολογία λεμφικών και μυελικών κυττάρων** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Ε. Αθανασάκη]**  
Α. Παρατήρηση κυττάρων μετά από χρώση Giemsa, Β. Αναγνώριση τύπων κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος.
5. **Φαγοκύτωση / Απόκριση λεμφοκυττάρων σε μιτογόνα** (3.5 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Ε. Αθανασάκη]**  
Α. Διαχωρισμός φαγοκυττάρων με τη μέθοδο της προσκόλλησης σε πλαστικό ή γυαλί Β. Πολλαπλασιασμός λεμφοκυττάρων μετά από μιτογονική διέγερση.
6. **Ομάδες Αίματος** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301  
**[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Ε. Αθανασάκη]**  
Συστήματα Ομάδων Αίματος/Αντισώματα ενάντια στα αντιγόνα Ομάδων Αίματος/Ταυτοποίηση δείγματος αίματος κάθε φοιτητή ως προς το σύστημα ΑΒΟ.
7. **Κυτταρομετρία ροής** (3 ώρες)  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Ε. Αθανασάκη]**  
Α. Διάκριση υποπληθυσμών των μακροφάγων, Τ και Β λεμφοκυττάρων και των κυττάρων που εκφράζουν τάξης II αντιγόνα ιστοσυμβατότητας στη σπλήνα με τη μέθοδο της κυτταρομετρίας ροής  
Β. Υπολογισμός ποσοστού των παραπάνω υποπληθυσμών στη σπλήνα.
8. **Ανοσοποίηση πειραματικών ποντικών** (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Ε. Αθανασάκη]**  
Α. Προσδιορισμός των αντιγόνου-ειδικών Β λεμφοκυττάρων, Β. Τιτλοδότηση του ορού ανοσοποίησης.
9. **Δοκιμασίες Μοριακής Γενετικής στη Ζύμη I** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301  
**[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Δ. Αλεξανδράκη]**  
Μετασηματισμός σακχαρομύκητα με πλασμιδιακό DNA και λειτουργική συμπλήρωση αυξοτροφιών.
10. **Δοκιμασίες Μοριακής Γενετικής στη Ζύμη II** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301  
**[Μ. Δραμουντάνη (ΕΤΕΠ) – Δ. Αλεξανδράκη]**  
Δοκιμασία δύο υβριδίων στον σακχαρομύκητα.
11. **Παρατήρηση κυτταρικής διαίρεσης με μικροσκοπία φθορισμού** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250  
**[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΔΙΠ) – Γ. Ζάχος]**  
Μονιμοποίηση κυττάρων, blocking, επώαση με 1ο αντίσωμα, επώαση με 2ο αντίσωμα και παρατήρηση σε μικροσκόπιο φθορισμού.

**ΒΙΟΛ-303**

**ΕΞΕΛΙΞΗ**

**Ε. ΛΑΔΟΥΚΑΚΗΣ**

Η επιστημολογία της θεωρίας της εξέλιξης, η εξέλιξη σαν ενοποιητική αρχή της βιολογίας, θεωρίες προέλευσης της ζωής, μαρτυρίες και ερμηνείες της εξέλιξης της ζωής, φύση, προέλευση και ροή της ποικιλομορφίας στους φυσικούς πληθυσμούς, η θεωρία της τυχαίας γενετικής απόκλισης και της φυσικής επιλογής, γενετική δομή των φυσικών πληθυσμών, μοριακή εξέλιξη, η γένεση των ειδών, η ιεραρχική οργάνωση της ζωής, εξέλιξη των βιοκοινωνιών και αρχές της κοινωνιοβιολογίας.

Τα **Φροντιστήρια** στο πλαίσιο του μαθήματος περιλαμβάνουν ασκήσεις Γενετικής Πληθυσμών.

**ΒΙΟΛ-305**

**ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

**Α. ΚΕΦΑΛΑ (μεταδιδάκτορας)**

Εισαγωγή στην Ενζυμική Βιοτεχνολογία. Εισαγωγή στα ένζυμα. Εφαρμοσμένη ενζυμική κινητική. Ενζυμικοί βιοαντιδραστήρες. Τεχνολογία απομόνωσης ενζύμων. Ακίνητοποιημένα ένζυμα και κύτταρα. Ενζυμική κατάλυση σε οργανικούς διαλύτες. Τροποποίηση ενζυμικού μορίου. Εφαρμογές ενζύμων.

**ΒΙΟΛ-307**

**ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

**Ε. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ**

**Κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος:** Περιγραφή των μονοπατιών διαφοροποίησης μυελικών κυττάρων και Β λεμφοκυττάρων. **Όργανα του Ανοσοποιητικού συστήματος:** Δομή και λειτουργία των πρωτογενών και δευτερογενών λεμφικών οργάνων. **Διαφοροποίηση Τ Λεμφοκυττάρων:** Ωρίμανση και διαφοροποίηση των Τ λεμφοκυττάρων στα μικροπεριβάλλοντα του θύμου αδένα. Θετική και αρνητική επιλογή Τ λεμφοκυττάρων. **Βιοχημεία και Γενετική ανοσοσφαιρινών.** Ισότυπος, αλλότυπος, ιδιότυπος. Περιγραφή των χαρακτηριστικών



και του ρόλου των διαφόρων ιστοτύπων των ανοσοσφαιρινών. Περιγραφή των γονιδίων των ανοσοσφαιρινών και μηχανισμοί ανάκτησης πολυμορφισμού. **Ανοσολογία μοσχεύματος/ Κύριο Σύμπλοκο Ιστοσυμβατότητας (ΚΣΙ):** Η ανακάλυψη του Κύριου και Ελάχιστου Συμπλόκου Ιστοσυμβατότητας. Περιγραφή του ΚΣΙ στο ποντίκι και τον άνθρωπο. Ανάλυση των τάξης I και τάξης II αντιγόνων συμβατότητας. Δομή πρωτεϊνών και γονιδίων. **Χυμική Ανοσία:** Κύτταρα που λαμβάνουν μέρος στη χυμική ανοσία, αντιγονοπουσίαση, πρωτογενής και δευτερογενής απόκριση. **Κυτταρομεσολαβητική ανοσία.** Κύτταρα που λαμβάνουν μέρος στην κυτταρική ανοσία, αντιγονοπαρουσίαση, πρωτογενής και δευτερογενής απόκριση. **Αλλεργίες:** Ταξινόμηση των αλλεργιών κατά Gell-Coombs, μηχανισμοί και παραδείγματα των διαφόρων τύπων αλλεργιών. Υποδοχέας T Λεμφοκυττάρων (TCR): Περιγραφή των TCRαβ και TCRγδ υποδοχέων, μηχανισμοί ανάκτησης πολυμορφισμού. Περιγραφή της ανοσολογικής σύναψης. **Ανοσολογική παρεμπόδιση:** T παρεμποδιστές/ T ρυθμιστές. Η κυτταρική και η βιοχημική φύση της παρεμπόδισης. **Ιδιότητα:** Περιγραφή της ιδιοτυπικής πλεκτάνης και των μηχανισμών ρύθμισης των ιδιοτύπων. **Ανοσολογική ανοχή.** Μηχανισμοί που διέπουν την ανάπτυξη και την κατάργηση της ανοσολογικής ανοχής. **Αυτοανοσία- ανοσοελλείψεις:** ασθένειες που οφείλονται σε δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. **Ανοσολογία του Καρκίνου:** ανοσολογική επαγρύπνηση, μηχανισμοί που οδηγούν το ανοσοποιητικό σύστημα σε ανεπιτυχή απομάκρυνση των καρκινικών κυττάρων

### ΒΙΟΛ-309 ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

**Κ. ΛΥΚΑ** (στο εργαστηριακό μέρος συμμετέχει και η κ. **Ε. Φανουράκη ΕΔΙΠ**)

(για τους φοιτητές των άλλων Τμημάτων της ΣΘΤΕ είναι υποχρεωτικά και τα εργαστήρια)

Τύποι Δεδομένων, Περιγραφική Στατιστική (πίνακες συχνοτήτων, διαγράμματα, αριθμητικά περιγραφικά μέτρα), Θεωρητικές κατανομές πιθανότητας, Δειγματοληπτικές κατανομές, Εκτιμητική (σημειακή εκτίμηση πληθυσμιακών παραμέτρων-μέθοδος των ροπών και μέγιστης πιθανοφάνειας, διαστήματα εμπιστοσύνης παραμέτρων ενός και δύο πληθυσμών), Έλεγχοι Υποθέσεων, Δοκιμασία  $\chi^2$  ως έλεγχος καλής προσαρμογής, Πίνακες Συνάφειας, Ανάλυση Διασποράς (ως προς έναν και δύο παράγοντες), Διαδικασίες πολλαπλών συγκρίσεων, Συσχέτιση, Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση, Πολλαπλή Παλινδρόμηση, Μη Παραμετρικές Δοκιμασίες.

Το **εργαστηριακό μέρος** του μαθήματος περιλαμβάνει στατιστική ανάλυση δεδομένων με τη χρήση του λογισμικού SPSS.

### ΒΙΟΛ-313 ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

**Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ** (υπεύθυνος)

Υπεύθυνος **Νίκος Πουλακάκης**

**Συν-διδάσκοντες Απόστολος Τριχάς και Βαρδινογιάννη Κατερίνα (ΜΦΙΚ)** (ο καθένας διδάσκει από 5 ενότητες)

Ενότητες

1. Εισαγωγή, εισαγωγικοί ορισμοί, ιστορία, διαιρέσεις.
2. Το γεωγραφικό, γεωλογικό και κλιματικό πλαίσιο.
3. Το οικολογικό πλαίσιο (μεγα-οικοσυστήματα).
4. Περί κατανομών, βιογεωγραφικών περιοχών, φραγμάτων.
5. Περί διασποράς, Μεταναστεύσεις.
6. Νησιώτικη Βιογεωγραφία. Οι νησιώτικες Ιδιαιτερότητες. Τα χαρακτηριστικά της νησιώτικης ζωής.
7. Θεωρητική Βιογεωγραφία I
8. Θεωρητική Βιογεωγραφία II
9. Η Βιογεωγραφία του Ελληνικού χώρου.
10. Η Βιογεωγραφία της Μεσογειακής Λεκάνης.
11. Φυλογεωγραφία
12. Φυλογεωγραφία ανθρώπινου γένους

### ΒΙΟΛ-315 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

**ΠΔ407**

Αρχές και μέθοδοι ανάλυσης αλληλουχιών. Τεχνολογίες υψηλής απόδοσης στη συλλογή δεδομένων. Εύρεση «σημάτων» σε αλληλουχίες DNA. Αναζήτηση αλληλουχιών/προτύπων σε βάσεις δεδομένων. Στοιχίση δύο ή περισσότερων αλληλουχιών. Πρόβλεψη γονιδίων με απλές υπολογιστικές μεθόδους. Μελέτη πολυμορφισμών DNA. Φυλογενετική ανάλυση βιολογικών δεδομένων. Μοριακή εξέλιξη και γονιδιωματική αρχιτεκτονική. Μικροσυστοιχίες DNA: κανονικοποίηση και κατηγοριοποίηση δεδομένων. Συγκριτική Γονιδιωματική. Πρωτεωμική Ανάλυση. Ρυθμιστικά και Μεταβολικά Δίκτυα.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις:** Οι εργαστηριακές ασκήσεις επικεντρώνονται στην εξοικείωση των φοιτητών με βάσεις βιολογικών δεδομένων, την αποκομιδή και χειρισμό απλών δεδομένων καθώς και τη χρήση απλών προγραμμάτων βιοπληροφορικής μέσω διαδικτύου.

### ΒΙΟΛ-350 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

#### Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗ

**Εισαγωγικά:** Βασικές έννοιες και αρχές της Αναπτυξιακής Βιολογίας, Ενο-Devo, Πρότυποι οργανισμοί. **Ιδιότητες γαμετικής σειράς** (Καινοραβδίτης, Δροσόφιλα, Βάτραχος, Κοτόπουλο, Ποντίκι). **Σπερματογένεση, Σπερμιογένεση:** Κυτταρικές αλληλεπιδράσεις, Ορμονική ρύθμιση, Διαφοροποίηση. **Ωογένεση:** Μείωση, βοηθητικά κύτταρα, πολικότητα ωοκυττάρου, μορφογενετικοί παράγοντες, μηχανισμοί κυτταροπλασματικής τοποθέτησης ρυθμιστικών παραγόντων, διαφοροποίηση, ορμονική ρύθμιση. Μοριακοί ρυθμιστές της ωρίμανσης-μείωσης ωοκυττάρων. **Γονιμοποίηση** (Αχινός – Θηλαστικά). **Κλωνοποίηση οργανισμών:** Γονιδιακό εντύπωμα, γονιδιωματική ισοδυναμία, χίμαιρες. Χαρακτηριστικά καθορισμού, διαφοροποίησης, κυτταρικής μνήμης. **Από το ζυγώτη στο έμβryo:** χαρακτηριστικά των αυλακώσεων, ενεργοποιητές του κυτταρικού κύκλου, σχηματισμός βλαστιδίου, χαρακτηριστικά της γαστριδίωσης, γαστριδίωση σε ασπόνδυλα (αχινός). **Αναπτυξιακός σχεδιασμός του σώματος της Δροσόφιλας:** Αναπτυξιακά μεταλλάγματα, μορφογόνα. Καθορισμός προσθιο-οπίσθιας, ακραίας και ραχιαίο-κοιλιακής διαφοροποίησης από μητρικούς παράγοντες. Ζυγωτική έκφραση, επαγωγή παραγόντων καθορισμού κατά μήκος των δύο κάθετων αξόνων του σώματος. Μονοπάτια μετάδοσης σήματος (ραχιαίο-κοιλιακό, ακραίο) ιεραρχική - διαδοχική έκφραση μεταγραφικών παραγόντων (γονίδια μεταμεριδίωσης, ομοιωτικά-επιλεκτικά γονίδια, κυτταροποίηση, διαμερίσματα) (προσθιο-οπίσθιο). **Αναπτυξιακός σχεδιασμός του σώματος των σπονδυλωτών: Βάτραχος** - άξονες, βλαστικές στιβάδες, γαστριδίωση, σχηματισμός νευρικού σωλήνα. Μητρικά-Ζυγωτικά μορφογόνα, σηματοδοτικά κέντρα, επαγωγή/σχεδιασμός μεσοδέρματος και νευρικού σωλήνα. **Κοτόπουλο, ψάρι ζέβρα, ποντικός** - Σχεδιασμός μεσοδέρματος, γαστριδίωση, νωτοχορδή, σωματογένεση, νευρικό εξώδερμα, κύτταρα νευρικής ακρολοφίας. Ομοιωτικά γονίδια (κώδικας Hox), επαγωγή στους σωμίτες και στο ρομβεγκέφαλο, ομοιωτικές μεταλλαγές. Τοπικός/ χρονικός σχηματισμός, σχεδιασμός, καθορισμός, εξειδίκευση, διαφοροποίηση. Δεξιά/αριστερή ασυμμετρία εσωτερικών οργάνων. **Οργανογένεση:** Καθορισμός-διαφοροποίηση των άκρων στα σπονδυλωτά (επαγωγικοί παράγοντες- γονίδια Hox). Μόρια που ενοχοποιούνται στην εξέλιξη περιοχών του σώματος και ζευγαριών εξαρτημάτων, μοριακές ομολογίες άκρων σπονδυλωτών-ασπονδύλων. **Καινοραβδίτης:** Κυτταρική γενεαλογία, ετεροχρονικές μεταλλαγές, διαφοροποίηση νύλνα με επαγωγικές κυτταρικές αλληλεπιδράσεις, κυτταρικός θάνατος.

#### ΒΙΟΛ-352

#### ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

##### Κ. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ– Κ. ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ (υπεύθυνος)

Εισαγωγή στη βιοτεχνολογία. Αρχές γενετικής μηχανικής (μέθοδοι και συνηθέστερα γονίδια γενετικής τροποποίησης, ανάλυση ένθεσης και έκφρασης, εφαρμογές, κέρδη/κίνδυνοι), Αρχές Μοριακής Ανάλυσης, PCR για προχωρημένους, Νέες τεχνολογίες αλληλούχισης, Νέες τεχνολογίες στοχευμένης μεταλλαγής γονιδίων (gene editing), διαγονιδιακά φυτά, διαγονιδιακά έντομα. Βιοηθική και βιοτεχνολογία. Ανίχνευση και κίνδυνοι γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Εφαρμογή της δομικής Βιολογίας στη Βιοτεχνολογία. Εισαγωγή στην πρωτεϊνική μηχανική και σχεδιασμό πρωτεϊνών. Χαρακτηριστικά πρωτεϊνικών δομών. Μέθοδοι προσδιορισμού πρωτεϊνών. Protein folding, δομική σταθερότητα πρωτεϊνών. Αρχές σχεδιασμού σταθερών βιομορίων. Εφαρμογές Η/Υ στο σχεδιασμό πρωτεϊνών.

#### ΒΙΟΛ-355

#### ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

##### Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ - Κ. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ (υπεύθυνη για το ακ. έτος 2020-21) – Π. ΜΟΣΧΟΥ

**Μέρος Α': Φυσιολογία και Βιοχημεία Φυτικών Οργανισμών (ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-354**

- 1. Ανάπτυξη Φυτών (4 ώρες)**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Κοτζαμπάσης]  
Α. Θρέψη Φυτών: Μελέτη των χαρακτηριστικών αύξησης και ανάπτυξης σποροφύτων διαφόρων φυτικών ειδών σε θρεπτικά διαλύματα απουσία απαραίτητων ανόργανων στοιχείων.  
Β. Φωτοβιολογικός έλεγχος της βλάστησης μέσω του Φυτοχρώματος Α (PhyA) και του Φυτοχρώματος Β (PhyB): Σπέρματα υποβάλλονται σε διαφορετικές μεταχειρίσεις φωτισμού (ποιοτικές και ποσοτικές) και παρακολουθείται το ποσοστό εκβλάστησης.
- 2. Μορφογένεση φυτών *in vitro* (4 ώρες)**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Π. Μόσχου]  
Α. Κατευθυνόμενη μορφογένεση φυτών *in vitro* παρουσία διαφορετικών συγκεντρώσεων αυξίνης και κυτοκινίνης.  
Β. Ποσοτικός προσδιορισμός ολικών φαινολικών ουσιών σε φυτά.
- 3. Βιογένεση του χλωροπλάστη (4 ώρες)**  
[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Κοτζαμπάσης]  
Α. Φωτοανάπτυξη του ωχροπλάστη σε χλωροπλάστη: Μελέτη της μετατροπής των ωχροπλάστων σε χλωροπλάστες και καταγραφή της φωτομετατροπής του πρωτοχλωροφυλλιδίου σε χλωροφυλλίδιο.  
Β. Καταγραφή της λειτουργικής οργάνωσης του φωτοσυνθετικού μηχανισμού στα πλαίσια της βιογένεσης του χλωροπλάστη με τη χρήση τεχνικών επαγωγικού φθορισμού.
- 4. Φωτοσυνθετική δραστηριότητα - Αντιδράσεις Hill (4 ώρες)**

**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Κοτζαμπάσης]**

A. Απομόνωση λειτουργικών χλωροπλαστών.

B. Προσδιορισμός της συγκέντρωσης χλωροφύλλης.

Γ. Προσδιορισμός φωτοσυνθετικής δραστηριότητας μέσω των αντιδράσεων Hill σε απομονωμένους χλωροπλάστες.

**5. Αβιοτική καταπόνηση (4 ώρες)**

**[Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ) – Π. Μόσχου]**

Προσδιορισμός ενζυματικής ενεργότητας καταλάσης και *in situ* εντοπισμός υπεροξειδικού ανιόντος σε φυτά που έχουν εκτεθεί σε συνθήκες αλατότητας

**Μέρος Β': Φυσιολογία Ζώων (ΕΥ: Κ. Σιδηροπούλου) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-356**

**6. Δυναμικά μεμβράνης (4 ώρες)**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Σιδηροπούλου]**

Διάχυση, Διευκολυνόμενη μεταφορά, ώσμωση, ενεργός μεταφορά. Δυναμικό ηρεμίας, δυναμικά ισορροπίας ιόντων, δυναμικό ενεργείας

**7. Μετάδοση ηλεκτρικών σημάτων στο νευρικό σύστημα (4 ώρες)**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Σιδηροπούλου]**

Μεταφορά σήματος κατά μήκος ενός παθητικού άξονα, ενός άξονα χωρίς μυελίνη και ενός άξονα με υελίνη, μετασυναπτικό δυναμικό στην νευρομυϊκή σύναψη. Ιδιότητες των μετασυναπτικών δυναμικών.

**8. Ανατομία Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (4 ώρες)**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Σιδηροπούλου]**

Παρατήρηση διασπώμενου προπλάσματος ανθρώπινου εγκεφάλου, επίδειξη της διαδικασίας perfusion για τη μονιμοποίηση του εγκεφάλου, χειρισμός μονιμοποιημένου εγκεφάλου ποντικού, λήψη και παρατήρηση στεφανιαίων τομών.

**9. Νευροβιολογική βάση της συμπεριφοράς (4 ώρες)**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Σιδηροπούλου]**

Εισαγωγή στις βασικές αρχές χρήσης πειραματόζωων στην έρευνα του νευρικού συστήματος. Μελέτη συμπεριφοράς άγχους και μνήμης/μάθησης θηλαστικών. Παρατήρηση τομών βαμμένων με χρώση Nissl και χρώση Golgi-Cox του εγκεφάλου.

**10. Φυσιολογία καρδιακής λειτουργίας - Ηλεκτροκαρδιογράφημα (4 ώρες)**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ) – Κ. Σιδηροπούλου]**

Μέτρηση πίεσης αίματος και καταγραφή καρδιακών ήχων, αισθητηριακή διέγερση και αρτηριακή πίεση, ρύθμιση καρδιαγγειακού συστήματος. Ρύθμιση διέγερσης της καρδιάς ΗΚΓ, Προσδιορισμός καρδιακού άξονα, τρίγωνο Einthoven.

**11. Αναπνευστικό σύστημα – Ρύθμιση μεταβολισμού (4 ώρες)**

**[Δ. Δοκιανάκη (ΕΔΙΠ)]**

Σπειρομέτρηση, συγκριτική σπειρομετρία, διαδικασία ανοχής γλυκόζης.

**ΒΙΟΛ-357**

**ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΩΝ**

**Κ. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ**

**Βασικές αρχές κυτταρικής φυσιολογίας:** Δυναμικό της μεμβράνης, δυναμικό ενεργείας, δίαυλοι ιόντων, συναπτική διαβίβαση, ενδοκυττάρια σηματοδοτικά μονοπάτια. **Νευρικό σύστημα:** Είδη κυττάρων στο νευρικό σύστημα, ανατομία του εγκεφάλου, αιματο-εγκεφαλικός φραγμός, αισθητήρια συστήματα, νευρομυϊκή σύναψη, νωτιαία αντανεκαστικά, αυτόνομο νευρικό σύστημα. **Μυϊκό σύστημα:** Δομή, συστολή και μηχανική του γραμμωτού και λείου μυ. **Καρδιαγγειακό σύστημα:** Καρδιακός μυς, ηλεκτρική δραστηριότητα των μυϊκών κυττάρων της καρδιάς, καρδιακός κύκλος, κυκλοφορία αίματος, αγγειακό σύστημα. **Αναπνευστικό σύστημα:** Ανατομία, όγκοι πνεύμονα, αερισμός, διαπύση, ανταλλαγή αερίων. **Ενδοκρινικό σύστημα:** Ορμόνες, υποθάλαμος, υπόφυση, πάγκρεας, θυρεοειδής, επινεφρίδια, ρύθμιση μεταβολισμού, αναπαραγωγική λειτουργία. **Νεφρός:** ανατομία, λειτουργία, ορμονική ρύθμιση.

**ΒΙΟΛ-358**

**ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ**

**Π. ΜΟΣΧΟΥ**

1. Εισαγωγή (γνωριμία, τρόπος διδασκαλίας, μαθησιακά αποτελέσματα, γιατί μελετάμε τα φυτά, φυτικό κύτταρο)
2. Φυτικά γονιδιώματα (δομή, οργάνωση, ρύθμιση, γενετική μηχανική)
3. Πρόσληψη νερού (τρόποι μεταφοράς, υδατικό ισοζύγιο, μεταφορά διαλυμένων ουσιών)
4. Φωτοσύνθεση (φωτεινές και σκοτεινές αντιδράσεις, φυσιολογία και οικολογία)
5. Δομή (εμβρυογένεση, μεριστώματα, οργανογένεση, φλοιώμα και ξήλωμα, τρόποι μεταφοράς, διασυστηματική μεταφορά, γήρανση)
6. Μεταβολισμός λιπιδίων και δευτερογενείς μεταβολίτες (αναπνοή, γλυκόλυση, οξειδωτικές οδοί, μεταβολισμός λιπιδίων, κύριοι δευτερογενείς μεταβολίτες και δράση)

7. Ανόργανα θρεπτικά και θρέψη (κύρια ανόργανα ιόντα και ρόλος)
8. Μεταγωγή σήματος (αποκρίσεις σε φως και ορμόνες)
9. Αύξηση και ανάπτυξη 1 (αυξίνη, γιββερρελίνες, κυτοκίνες)
10. Αύξηση και ανάπτυξη 2 (αιθυλένιο, αποκοπτικό οξύ)
11. Αύξηση και ανάπτυξη 3 (βρασσινοστεροειδή και άλλες ορμόνες)
12. Αποκρίσεις σε καταπονήσεις (αναπτυξιακή πλαστικότητα, κύριες καταπονήσεις, μοριακοί μηχανισμοί αποκρίσεων)
13. Κιρκαδικό ρυθμοί (άνθιση, το εσωτερικό ρολόι, φωτοπερίοδος, ανθογόνο)

#### **ΒΙΟΛ-403 ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

##### **Μ. ΚΕΝΤΟΥΡΗ**

Φιλοσοφία, τεχνολογίες εκτροφής και προβλήματα των υδατοκαλλιεργειών στις πέντε Ηπείρους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα εκτροφών αντιπροσωπευτικών ειδών ιχθύων, καρκινοειδών, οστρακοειδών και φυκών γλυκών, υφάλμυρων και θαλασσιών υδάτων υπό συνθήκες μονοκαλλιέργειας και πολυκαλλιέργειας. Βιολογία και τεχνολογίες εκτροφής των Μεσογειακών ειδών *Dicentrarchus labrax* (λαβράκι) και *Sparus aurata* (τσιπούρα). Συνθήκες και τεχνολογίες παραγωγής βοηθητικών καλλιεργειών (φυτοπλακτονικών και ζωοπλακτονικών οργανισμών). Προοπτικές εξέλιξης των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο με την εισαγωγή νέων ειδών ιχθύων: βιολογικά προβλήματα και τεχνολογικά επιτεύγματα.

#### **ΒΙΟΛ-403ΔΕΜ ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΙΟΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ**

##### **Γ. ΤΣΕΡΕΒΕΛΑΚΗΣ (μεταδιδάκτορας)**

Εξειδικευμένες σύγχρονες τεχνολογίες και τεχνικές βιοαπεικόνισης οι οποίες χρησιμοποιούνται στις επιστήμες ζωής, κατανόηση των πλεονεκτημάτων και περιορισμών τους. Ανάλυση τεχνολογιών της Τομογραφίας Εκπομπής Ποζιτρονίων (Positron Emission Tomography, PET), της μικροϋπολογιστικής τομογραφίας (micro-computed tomography) και της απεικόνισης μικρών ζώων με υπερήχους.

Περιγραφή σύνθετων απεικονιστικών τεχνολογιών αιχμής όπως η μη γραμμική μικροσκοπία, η παραγωγή 2ης και 3ης αρμονικής συχνότητας, προσεγγίσεις φωτοακουστικής και ακουστικής απεικόνισης σε υψηλές συχνότητες, η τεχνική μικροσκοπίας φθορισμού «φύλλου φωτός» SPIM, καθώς οπτικές μέθοδοι μικροσκοπίας υπερ-υψηλής ανάλυσης κάτω από το όριο της περίθλασης όπως η Stimulated Emission Depletion (STED) και Photoactivated Localization Microscopy (PALM).

#### **ΒΙΟΛ-405 ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ**

##### **Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ**

**Οικολογία και Διαχείριση:** Θεωρήσεις και ορισμοί. Περιβαλλοντική ηθική. Κοινωνία και διαχείριση οικοσυστημάτων. Η επιστημονική βάση της διαχείρισης οικοσυστημάτων. Ανάπτυξη και περιβάλλον. Περιβαλλοντική πολιτική. Διεθνείς συμβάσεις. Περιβαλλοντική Νομοθεσία. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Η έννοια της αειφορίας. Δείκτες αειφορικής ανάπτυξης

**Ανάλυση χωρικών δεδομένων:** Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Συλλογή, μετατροπή, ανάλυση και οπτικοποίηση δεδομένων. Δορυφορική τηλεπισκόπηση. Ανάλυση δορυφορικής εικόνας, φωτοερμηνεία και μέθοδοι φασματικής ταξινόμησης. Χαρτογραφικά υπόβαθρα, πηγές, λήψη και ανάλυση δορυφορικών δεδομένων. Οικολογικά μοντέλα οικοθέσης και Μοντέλα πρόβλεψης κατανομής ειδών.

**Κλιματική αλλαγή:** Σενάρια κλιματικής αλλαγής, Απόκριση της βιοποικιλότητας στην κλιματική αλλαγή

**Γενετική ποικιλότητα:** Γενετική ποικιλότητα φυτών στη Μεσόγειο. Διαχείριση φυτικών γενετικών πόρων.

**Ενδημισμός:** Ο ενδημισμός και η σπανιότητα των φυτών στην Μεσόγειο. *In situ* διαχείριση σπάνιων και ενδημικών φυτών.

**Υβριδισμός:** Ο υβριδισμός στη φύση και η έννοια του είδους, ζώνες υβριδισμού και ευρύτερα θεωρίες υβριδισμού. Υβριδισμός και ειδογένεση. Υβριδισμός στη Γεωργία και ο ρόλος του στο παγκόσμιο διατροφικό σύστημα.

**Τριτογενή υπολείμματα:** Μεσογειακά μεταπαγετώδη καταφύγια. Κατηγορίες ειδών. Μοντέλα παρελθοντικής και μελλοντικής προβολής. Διαχείριση Τριτογενών υπολειμμάτων

**Φυτικά είδη εισβολείς:** Εισβολές φυτών στην Μεσόγειο. Διαχείριση φυτικών εισβολέων.

**Βιολογικοί δείκτες ρύπανσης και περιβαλλοντικών αλλαγών:** Οι λειχήνες ως βιολογικοί δείκτες, Άλλες κατηγορίες φυτικών οργανισμών, Βιοπαρακολούθηση

#### **ΒΙΟΛ-406 ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ**

##### **Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ (μεταδιδάκτορας)**

Κρυσταλλώσεις. Συμμετρίες. Πρόβλημα φάσεων. Προσδιορισμός δομής. Αρχή και πράξη δομικής ανάλυσης μακρομορίων με τις μεθόδους κρυσταλλογραφίας ακτίνων-Χ.

#### **ΒΙΟΛ-407 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ**

##### **Χ. ΦΑΣΟΥΛΑΣ (ΕΔΙΠ-ΜΦΙΚ)**



Σχήμα και ανάγλυφο της Γης. Διαδικασίες διαμόρφωσης αναγλύφου και περιβάλλοντος. Θεωρία μετατόπισης των ηπείρων. Σχηματισμός ορεινών όγκων, πεδιάδων, λεκανών. Ακραία περιβάλλοντα: σπήλαια, φαράγγια, ηφαιστειακά νησιά. Εμφανίσεις - μεταναστεύσεις ειδών. Νησιωτισμός, παλαιογεωγραφία, παλαιοκλιματολογία. Τοπογραφικοί, γεωλογικοί και παλαιογεωγραφικοί χάρτες.

## ΒΙΟΛ-409 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ

### Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ

Ορισμοί, γενικές κατηγορίες ρύπων, πηγές ρύπανσης, είδη ρύπων και επιπτώσεις στους βιολογικούς πληθυσμούς, στις βιοκοινότητες και τα οικοσυστήματα. Ευτροφισμός: επιπτώσεις από διάθεση θρεπτικών στα πελαγικά τροφικά πλέγματα, πετρελαιοειδή, βαρέα μέταλλα, πλαστικά, ραδιενεργά. Κατάσταση των θαλασσών του κόσμου από άποψη ρύπανσης. Προβλήματα ρύπανσης στη Μεσόγειο. Η οδηγία της ΕΕ για τα νερά (water framework directive). Μοντέλα πρόβλεψης, σχεδιασμός προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων. Ανάλυση και συζήτηση θεμάτων αιχμής από την πρόσφατη βιβλιογραφία/επικαιρότητα.

## ΒΙΟΛ-410 RNA

### Ε. ΤΣΑΓΡΗ

Χημικές και βιοχημικές ιδιότητες. Ριβοένζυμα. Παραλλαγμένα ριβονουκλεϊνικά ολιγονουκλεοτίδια και εφαρμογές. Δευτεροταγής δομή και δομή στο χώρο. Μέθοδοι μελέτης. Βιοσύνθεση, (ένζυμα που συνθέτουν RNA). Στόχευση, μετατροπή και αποδόμηση. Αλληλεπίδραση με πρωτεΐνες: παραδείγματα από το κύτταρο και τους RNA ιούς. RNA aptamers. Μέθοδοι μελέτης αλληλεπίδρασης RNA και πρωτεϊνών. Το RNA ως ρυθμιστής της γονιδιακής έκφρασης (μη κωδικά RNA). Εφαρμογές RNAi στη γονιδιωματική και στην καταπολέμηση των ιών. Θα δοθεί έμφαση στους φυτικούς οργανισμούς.

## ΒΙΟΛ-411 ΒΕΝΘΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

### Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ

Κατηγορίες βενθικών οργανισμών και τρόποι δειγματοληψίας και μελέτης τους. Χαρακτηριστικά του βενθικού περιβάλλοντος και κύριες διαιρέσεις του. Αλληλεπίδραση οργανισμών και ιζημάτων. Σωματιδιακή οργανική ύλη στα θαλάσσια ιζήματα. Βενθικές κοινότητες, ποικιλότητα και διατάραξη. Βενθική παραγωγή, τροφικοί τύποι και τροφικές και συμβιωτικές σχέσεις. Κύρια βενθικά ενδιαίτηματα και επικρατούσες οικολογικές διεργασίες. Παροχή τροφής, δομή πλεγμάτων και ποικιλότητα σε διαβαθμίσεις βάθους, οργανικού εμπλουτισμού και διατάραξης. Χαρακτηριστικά του βένθους της Μεσογείου. Ανάλυση δεδομένων βενθικών βιοκοινοτήτων και κύρια μοντέλα εξήγησης της βιολογικής ποικιλότητας σε διάφορες κλίμακες χώρου και χρόνου. Πηγές πληροφορίας στο Διαδίκτυο.

## ΒΙΟΛ-412 ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ, ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ

### Γ. ΖΑΧΟΣ

Εισαγωγή στην ογκογένεση: πρωτο-ογκογονίδια, ογκογονίδια και ογκοκατασταλτικά γονίδια - μεταλλαξιγένεση, αθανατοποίηση και καρκινική εξαλλαγή - διήθηση και μετάσταση. Βιολογία του κυτταρικού κύκλου σε κύτταρα σπονδυλοζώων: ρύθμιση της προόδου του κυτταρικού κύκλου, της σύνθεσης του DNA και της μιτωτικής διαίρεσης. Το mitotic spindle checkpoint. Κυτταρική επικοινωνία: τα μονοπάτια κινάσων ERK, JNK, p38MAPK και PI3. Αναδιάπλαση χρωματίνης και καρκινογένεση. Είδη βλαβών του DNA και κυτταρικές αποκρίσεις: σταμάτημα του κυτταρικού κύκλου. Μηχανισμοί επιδιόρθωσης βλαβών του DNA: mismatch repair, nucleotide excision repair, base excision repair, homologous recombination and non-homologous end-joining. Προγραμματισμένος κυτταρικός θάνατος. Αναπαραγωγική Γήρανση. Κυτταρική κίνηση και διήθηση. Σύγχρονες στρατηγικές καρκινικής θεραπείας.

## ΒΙΟΛ-414 ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗΣ

### Χ. ΣΠΗΛΙΑΝΑΚΗΣ

**Εισαγωγή στην επιγενετική. Βιοχημικοί μηχανισμοί της επιγενετικής:** Μεθυλίωση DNA, αναγνώριση μεθυλιωμένου CpG, απομεθυλίωση στα θηλαστικά, τροποποιήσεις ιστονών, μη-κωδικά RNA, μικρο-RNAs, επίδραση χρωμοσωμικής οργάνωσης, μηχανισμοί πρωτεϊνών polycomb. **Βιοχημικές προσεγγίσεις για τη μελέτη της επιγενετικής:** Ανάλυση γονιδιο-ειδικής μεθυλίωσης του DNA, μελέτη μεγάλης κλίμακας γονιδιωματικής μεθυλίωσης του DNA, Μεθυλίωση της Λυσίνης 9 της ιστόνης 3 (ρόλος στην τροποποίηση της ετεροχρωματίνης και ογκογένεση), πως οι τροποποιήσεις της χρωματίνης διαφοροποιούν γονιδιωματικά χαρακτηριστικά καθώς και τη φυσική οργάνωση του πυρήνα, αξιολόγηση της επιγενετικής πληροφορίας. **Οργανισμοί μοντέλα στην επιγενετική:** Ευκαρυωτικά μικρόβια, Drosophila, μοντέλα ποντικών επιγενετικής κληρονομικότητας, επιγενετικοί ρυθμιστικοί μηχανισμοί στα φυτά.

**Μεταβολισμός και επιγενετική. Λειτουργίες της επιγενετικής:** Εμβρυϊκά βλαστικά κύτταρα και κυτταρική διαφοροποίηση, αναγέννηση μυϊκών ιστών, απενεργοποίηση X χρωμοσώματος, γονιδιωματική αποτύπωση (imprinting), διαδικασίες μνήμης, διαγονιδιωματική επιγενετική, επιγενετική της γήρανσης. **Εξελικτική επιγενετική:** Επιγενετική στην εξέλιξη και ανάπτυξη. **Επιγενετική επιδημιολογία:** Επιδράσεις της διαίτας στις επιγενετικές διεργασίες, περιβαλλοντικοί παράγοντες, επίδραση μικροβιακών λοιμώξεων, πληθυσμιακή



φαρμακοεπιγενωματική. **Επιγενετική και ανθρώπινες ασθένειες:** Καρκίνος, δυσλειτουργίες ανοσοποιητικού, δυσλειτουργίες εγκεφάλου, μεταβολικά σύνδρομα, κλινικές εφαρμογές αναστολέων απακετυλασών ιστονών.

#### **ΒΙΟΛ-416 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

##### **Γ. ΧΑΛΕΠΑΚΗΣ**

**Βιολογικές μεμβράνες.** Μικροπεριοχές των βιολογικών μεμβρανών: Μικροσπήλαια και Λιπιδιακές Σχεδίες. Τα μικροσπήλαια ως αισθητήρες και οργανωτές των βιολογικών μεμβρανών. Καμπυλότητα των κυτταρικών μεμβρανών. Μεμβρανική Ομοιόσταση.

**Κυτταρικός σκελετός.** Βλεφαριδογένεση: συγκρότηση της κεραίας του κυττάρου. Διαταραχές στη δομή και λειτουργία των βλεφαρίδων: βλεφαριδοπάθειες. Μοριακή αρχιτεκτονική του κεντριολίου. Septins: το τέταρτο συστατικό του κυτταροσκελετού. Αρχιτεκτονική και δυναμική αναδιαμόρφωση των κυτταροσκελετικών δομών της Septin κατά τη διάρκεια του κυτταρικού κύκλου.

**Κυτταρικό εκκριτικό μονοπάτι.** Βιογένεση και κληρονομικότητα οργανιδίων του εκκριτικού μονοπατιού. Μηχανισμοί αυτοφαγίας. Ο ρόλος των ενδοσωμάτων και λυσοσωμάτων στη διαμόλυνση κυττάρων με γενετικό υλικό. Επάλειψη του πυρήνα των ερυθροκυττάρων. Η κυτταρική βιολογία ασθενειών που οφείλονται σε διαταραχές των λυσοσωμάτων. Ενδοκυτταρική μεταφορά της χοληστερόλης. Μηχανισμοί εισόδου παθογόνων μέσω ενδοσωμάτων. Είσοδος ιών στο κύτταρο μέσω του επιθηλιακού φραγμού. Εξωσώματα: εξωκυτταρικά μεμβρανικά οργανίδια, πιθανή χρήση τους σε θεραπευτικές προσεγγίσεις.

**Μιτοχόνδρια:** Δομή, λειτουργίες και δυσλειτουργίες των μιτοχονδρίων. Επαφές μιτοχονδρίων με Ενδοπλασματικό δίκτυο. Μηχανισμοί μιτοφαγίας.

**Κυτταρικός πυρήνας.** Αναδιαμόρφωση του πυρηνικού φακέλου κατά την ανάπτυξη και σε ασθένειες. Λαμινοπάθειες. Δυναμική συσχέτιση του πυρηνικού σκελετού με το γονιδίωμα. Μεταφορά πρωτεϊνών στις μεμβράνες του πυρηνικού φακέλου.

**Βιολογική μηχανική.** Μεταγωγή μηχανικού σήματος στα κύτταρα από απόσταση: μηχανική σύζευξη της εξωκυττάριας μήτρας με τον πυρήνα. Κυτταρο-αρχιτεκτονικός έλεγχος της μεταγωγής μηχανικού σήματος.

**Εξωκυττάριας χώρος,** συστατικά και λειτουργίες. Συγκρότηση της εξωκυττάριας μήτρας. Αναδιαμόρφωση της εξωκυττάριας μήτρας στην ανάπτυξη και σε ασθένειες. Ο ρόλος των ινοβλαστών στον καρκίνο.

**Κυτταρικοί σύνδεσμοι.** Σύνδεσμοι μεταξύ ενδοθηλιακών κυττάρων.

**Μεμβρανικοί νανοσωλήνες - κυτταρονημάτια:** δυναμικές συνδέσεις μεταξύ ζωικών κυττάρων σε μεγάλες αποστάσεις. Κυτταρονημάτια: δομές κυτταρικής έκκρισης, προσκόλλησης και σηματοδότησης. Το παράδειγμα του Hedgehog.

#### **ΒΙΟΛ-418 ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ**

##### **Γ. ΓΑΡΙΝΗΣ**

- Πρότυπα κληρονομικότητας - κληρονομικές ασθένειες,
- Αρχές κλινικής κυτταρογενετικής
- Εντοπισμός γονιδίων που εμπλέκονται σε ανθρώπινες ασθένειες,
- Διαταραχές αυτοσωμικών και φυλετικών χρωμοσωμάτων
- Σύνδρομα προγηρίας και γενετική βάση της γήρανσης και ρύθμιση της μακροβιότητας. γενετικές βλάβες, γήρανση
- Πρότυπα μονογονιδιακής κληρονομικότητας
- Μοριακοί μηχανισμοί συχνών νοσημάτων με πολυπαραγοντική κληρονομία
- Οι αιμοσφαιρινοπάθειες ως πρότυπα μοριακών νοσημάτων
- Σύνδεση πειραματικών ζωικών μοντέλων με γενετικές ασθένειες του ανθρώπου
- Πειραματικές στρατηγικές για τη μελέτη μηχανισμών που διέπουν τη μοριακή, βιοχημική και κυτταρική βάση γενετικών νοσημάτων.

#### **ΒΙΟΛ-440 ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ**

##### **Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ**

Εισαγωγή. Φωτοσύνθεση και ενεργειακή ροή. Σύσταση, δομή και λειτουργία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Φωτονιακή απορρόφηση και ενεργειακή διέγερση χρωστικών. Φθορισμός. Τρόποι μεταφοράς ενέργειας στο σύμπλοκο συλλογής φωτός (LHCII). Φωτοσυνθετική ροή ηλεκτρονίων (μη κυκλική και κυκλική). Φωτοσύστημα I (PSI). Φωτοσύστημα II (PSII). Ρυθμιστικοί μηχανισμοί διοχέτευσης ενέργειας από το LHCII στο PSI και PSII ("tri-partite" μοντέλο - state 1→state 2). Φωτοφωσφορλίωση και χημειωσμωτική θεωρία. Κύκλος του Calvin. Επαγωγικός φθορισμός και φωτοσυνθετική απόδοση. Μοριακή βιολογία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Πλαστιδιακό γένωμα. Ρυθμιστικοί μηχανισμοί γονιδιακής μεταγραφής και μετάφρασης στο χλωροπλάστη. Μεταφορά πρωτεϊνών από το κυτόπλασμα στο χλωροπλάστη. Λειτουργική οργάνωση φωτοσυνθετικών συμπλόκων. Φωτοανάπτυξη του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Φωτοϋποδοχείς και αλυσίδες μεταφοράς σήματος για το σχηματισμό του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Βιοσυνθετικά μονοπάτια χλωροφυλλών και η ρύθμισή τους. Βιοσύνθεση των καροτενοειδών και ο ρόλος τους στη φωτοσυνθετική διαδικασία. Ρυθμιστικοί μηχανισμοί της

μοριακής δομής και λειτουργίας του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Φωτοπροσαρμογή του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Φωτοαναπνοή. Φωτοαναστολή. Διαφορές του φωτοσυνθετικού μηχανισμού σε C3-, C4- και CAM-φυτά. Αντιδράσεις Hill. Βακτηριακή φωτοσύνθεση. Φωτοσύνθεση και καταπόνηση. Παγκόσμιες περιβαλλοντικές αλλαγές («τρύπα» του όζοντος, φαινόμενο του θερμοκηπίου, αύξηση ατμοσφαιρικού όζοντος, ...) και μηχανισμοί προσαρμογής / προστασίας του φωτοσυνθετικού μηχανισμού σε αυτές τις αλλαγές. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές στα πλαίσια μίας περιβαλλοντικής προσέγγισης - Φωτοσυνθετική παραγωγή υδρογόνου (H<sub>2</sub>) και άλλες μορφές βιοενέργειας / βιοκαυσίμων. Παρουσίαση εργασιών σε επιλεγμένα θέματα φωτοσύνθεσης.

#### **ΒΙΟΛ-443 ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ ΑΝΑΘΕΣΗ ΥΛΗΣ**

##### **Μέλος ΔΕΠ**

Το περιεχόμενο καθορίζεται σε συνεννόηση με το εκάστοτε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος.

#### **ΒΙΟΛ-444 ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ**

##### **Μέλος ΔΕΠ**

Το περιεχόμενο καθορίζεται σε συνεννόηση με το εκάστοτε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος.

#### **ΒΙΟΛ-445 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ - ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

##### **Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ (υπεύθυνος)**

##### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

1. *In vitro* καλλιέργεια φυτικών κυττάρων και εκφύτων I – Μικροπολλαπλασιασμός. [Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]
2. *In vitro* καλλιέργεια φυτικών κυττάρων και εκφύτων II – Απομόνωση και καλλιέργεια πρωτοπλαστών. [Π. Μόσχου, Α. Παπαδάκη (ΕΔΙΠ)]
3. Μέθοδοι γενετικής τροποποίησης φυτών. [Κ. Καλαντίδης]
4. Τρόποι επαγωγής RNA σίγησης στα φυτά. [Κ. Καλαντίδης]
5. Τεχνικές μοριακής ιολογίας. [Ε. Τσαγρή]
6. Σύγχρονες μέθοδοι εκτίμησης ευαισθησίας/ανθεκτικότητας φυτοπαράσιτων στη φυτοπροστασία. [Ι. Βόντας]
7. Εισαγωγή στο ανοσοποιητικό σύστημα των φυτικών οργανισμών [Π. Σαρής]
8. Βιοτεχνολογία Μικροφυκών – Βιοενεργητικοί μηχανισμοί για την παραγωγή υψηλής απόδοσης υδρογόνου (H<sub>2</sub>) από μικροφύκη. [Κ. Κοτζαμπάσης]
9. Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία – Συνδυασμός βιοαποικοδόμησης των τοξικών φαινολικών ενώσεων του κασιόγαρου (υγρά απόβλητα ελαιουργείων) και υψηλής απόδοσης παραγωγής βιο-υδρογόνου (H<sub>2</sub>). [Κ. Κοτζαμπάσης]
10. Αστροβιολογία – Ακραιοφιλική συμπεριφορά των λειχήνων και αστροβιοτεχνολογικές εφαρμογές [Κ. Κοτζαμπάσης, Σ. Πυρίντσος]
11. Φαρμακογνωσία – Απομόνωση και ταυτοποίηση φαρμακευτικά δραστικών ουσιών από φυτά. [Σ. Πυρίντσος]
12. Φαρμακογνωσία – Σύγχρονες μέθοδοι επίλυσης ερευνητικών ερωτημάτων. [Σ. Πυρίντσος]

#### **ΒΙΟΛ-446 ΜΟΡΙΑΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ**

##### **Ε. ΛΑΔΟΥΚΑΚΗΣ**

Δυναμική των μεταλλάξεων. Θετικές, επιβλαβείς και ουδέτερες μεταλλάξεις. Εκτίμηση εξελικτικών αλλαγών μεταξύ αλληλουχιών. Ρυθμοί και πρότυπα νουκλεοτιδικών αντικαταστάσεων. Αύξηση της γενετικής πληροφορίας στα γονιδιώματα. Εξέλιξη μέσω γονιδιακού διπλασιασμού και ανακατανομής πρωτεϊνικών domains (domain shuffling). Εξελικτικές συνέπειες της οριζόντιας μεταφοράς της γενετικής πληροφορίας. Εναρμονισμένη εξέλιξη (concerted evolution) πολυγονιδιακών οικογενειών. Εξέλιξη κωδικών και μη κωδικών περιοχών στα γονιδιώματα. Η δυναμική των πολυμορφισμών του DNA στους πληθυσμούς. Μοριακά ρολόγια. Αρχές φυλογένεσης.

#### **ΒΙΟΛ-447 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ**

##### **Κ. ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ**

Εισαγωγή στην ανάπτυξη φυτών, συντονισμός της ανάπτυξης στα φυτά, ο ρόλος των ορμονών στην ανάπτυξη των φυτών. Μεθοδολογία στη μελέτη ανάπτυξης φυτών, πρότυπα μοντέλα στην ανάπτυξη φυτών, μεταλλαξογένεση, ανάλυση μεταλλαγμένων στελεχών, απομόνωση γονιδίου που σχετίζεται με μια μετάλλαξη. Ενδογενής και εξωγενής πληροφορία, καταγωγή, σχέση μεταξύ «ηλικίας» και «θέσης» στον καθορισμό της κυτταρικής τύχης. Εμβρυογένεση, εμβρυογενετικά στάδια ανάπτυξης, επιδράσεις μητρικής προέλευσης, μοριακή γενετική της εμβρυογένεσης. Ανάπτυξη βλαστού, οργάνωση ακραίου μεριστώματος, μοριακή γενετική ανάπτυξης βλαστού. Ανάπτυξη φύλλου, καθορισμός αξόνων, γονιδιακές αλληλεπιδράσεις στην ανάπτυξη του φύλλου. Ανάπτυξη άνθους, βασικές αρχές της ανάπτυξης του άνθους, το μοντέλο ABC. Ανάπτυξη ρίζας, το ριζικό ακραίο μερίστωμα, μοριακή γενετική της ανάπτυξης της ρίζας, ανάπτυξη ριζικών τριχιδίων.

#### **ΒΙΟΛ-449 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑ**

### **I. BONTAS - X. LOYHS (υπεύθυνος X. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ)**

Εισαγωγή (Έντομα): Γενικά χαρακτηριστικά, βασική συστηματική, εξάπλωση, γενική βιολογία, ανάπτυξη, εξέλιξη, αναπαραγωγή, συμπεριφορά, επικοινωνία.

Έντομα υγειονομικής σημασίας: (α) Κουνούπια (συστηματική, γενική βιολογία, τροφή και πέψη, ενδοκρινές σύστημα, ανοσοποιητικό σύστημα), (β) άλλα έντομα υγειονομικής σημασίας (τσετσε, κ.ά.). Στοιχεία πληθυσμιακής βιολογίας και οικολογίας εντόμων υγειονομικής σημασίας. Ασθένειες που μεταδίδονται από έντομα (και ακάρεα): α) Arbo-ιοί. Γενικά. Κίτρινος πυρετός. Δάγκειος πυρετός. Β) Νηματώδεις. Φιλαρίαση. Γ) ασθένειες. Λείσμανείαση. Τσιμπούρια. Τρυπανοσωμιάσεις. Τσετσέ. Νόσος του Chagas. Ελονοσία. Φορείς. Επιδημιολογία. Έλεγχος της ελονοσίας. Παραδείγματα εντόμων γεωπονικού ενδιαφέροντος – οικονομική ζημιά. Μοριακές αλληλεπιδράσεις εντόμων – φυτών. Μέθοδοι Καταπολέμησης. Έννοια ολοκληρωμένης αντιμετώπισης βλαβερών εντόμων –και ασθενειών που μεταφέρουν. Φυσικές μέθοδοι (εστίες, παγίδες). Βιολογική καταπολέμηση. Μέθοδος στέρων εντόμων. Απωθητικά, ελκυστικά. Χημική καταπολέμηση - Ανθεκτικότητα (Εθισμός). Εφαρμογές μοριακής βιολογίας και βιοτεχνολογίας στην εντομολογία. Γονιδιωματική και βιοπληροφορική εντόμων.

### **ΒΙΟΛ-450 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ**

#### **N. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ (υπεύθυνος) – M. ΛΑΔΟΥΚΑΚΗΣ**

- Εισαγωγή στη θεωρία της εξέλιξης και της πληθυσμιακής γενετικής
  - Ερμηνεία φυλογενετικών δέντρων
  - Συγκέντρωση δεδομένων και ευθυγράμμιση αλληλουχιών
  - Μοντέλα νουκλεοτιδικής υποκατάστασης (gamma-distributed mutation rates, codon models and analysis of selective pressure).
  - Κατασκευή φυλογενετικών δέντρων μέσω φειδωλότητας, πινάκων αποστάσεων, πιθανοφάνειας και Μπευζιανής συμπερασματολογίας.
  - Στατιστική ανάλυση βιολογικών υποθέσεων (likelihood ratio tests, Akaike Information Criterion, Bayesian statistics).
  - Έλεγχος υποθέσεων στη φυλογένεση
  - Εκτίμηση χρόνων απόκλισης divergence times
  - Coalescent model και συμπεράσματα από πληθυσμιακά δεδομένα
  - Εκτίμηση της δημογραφικής ιστορίας μέσω coalescent
  - Εύρεση επιλογής σε πολυμορφικά δεδομένα
- Εύρεση επιλογής σε δεδομένα από πολυμορφισμούς και απόκλιση

### **ΒΙΟΛ-452 ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

#### **A. ΚΕΦΑΛΑ (μεταδιδάκτορας)**

Εισαγωγή στο Protein Folding. Βασικά δομικά στοιχεία πρωτεϊνών. α-ελικοειδή πρότυπα. α-/β- δομές. β-δομές Περιγραφή μονοπατιών αναδίπλωσης πρωτεϊνών και τεχνικές ανάλυσης τους. Συγκρότηση πρωτεϊνών από περισσότερες της μιας υπομονάδες. Αναδίπλωση πρωτεϊνών και Βιοτεχνολογία. Χρήση θεωρητικών μεθόδων στην πρωτεϊνική μηχανική (force field methods, conformation-search methods, knowledge-based approaches).

### **ΒΙΟΛ-453 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

#### **Γ. ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΣ**

Αλιευτικοί πόροι, κατανομή, παραγωγικότητα, μετανάστευση. Η έννοια της μονάδας ιχθυοαποθέματος. Μέθοδοι μελέτης της γονιμότητας, ανάπτυξης, διατροφής, ηλικίας, επιβίωσης-θησιμότητας. Σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης θαλάσσιων βιολογικών πόρων. Δίκαιο θαλασσιού περιβάλλοντος.

### **ΒΙΟΛ-455 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

#### **M. ΚΕΝΤΟΥΡΗ**

Η θάλασσα ως πηγή έρευνας και ανάπτυξης καινοτόμων προϊόντων. Φαρμακευτική χρήση των θαλάσσιων φυσικών προϊόντων: Αντιβιοτικά από θαλάσσια βακτήρια και μύκητες. Φαρμακευτικά προϊόντα από σπόγγους, ασκίδια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς για καταπολέμηση σοβαρών ασθενειών. Χημικές ενώσεις από θαλάσσιους οργανισμούς για την αντιμετώπιση της ρύπανσης. Βιοτεχνολογία και βελτίωση της υγείας, αύξησης, αναπαραγωγής των εκτρεφόμενων οργανισμών. Διαγονιδιακοί οργανισμοί, βασική έρευνα και εφαρμογές.

### **ΒΙΟΛ-456 ΜΟΡΙΑΚΗ ΟΓΚΟΓΕΝΕΣΗ**

#### **I. ΠΑΠΑΜΑΤΘΑΙΑΚΗΣ**

DNA ογκικοί ιοί και ρετροϊοί. Έμφαση στους ρετροϊούς: ιικός κύκλος και γονιδιακή έκφραση. Αυξητικοί παράγοντες. Υποδοχείς. Σηματοδότηση. Ογκογονίδια και γονιδιακή μεταγραφή. Κυτταρικός κύκλος. Κακοήθης μετασχηματισμός. Μετάσταση. Χρωμοσωμικές ανωμαλίες. Πρωτοογκογονίδια, δομή, έκφραση, λειτουργία.

### **ΒΙΟΛ-460 ΜΟΡΙΑΚΗ ΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ**

## Ε. ΤΣΑΓΡΗ

Μέθοδοι μοριακής ιολογίας. Απομόνωση, δομή και ταξινόμηση ιών. Οικογένειες και ομάδες ιών και ιοειδών (δομή και οργάνωση ιικών γενωμάτων, πολλαπλασιασμός και μεταφορά στο φυτό), παθογονικότητα και ανθεκτικότητα, ανθεκτικότητα μέσω γενετικής μηχανικής.

### ΒΙΟΛ-461 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ»

#### Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ (υπεύθυνος)

1. Το γεωμορφολογικό πλαίσιο της Ελλάδας σήμερα (Ν. Πουλακάκης)
  2. Το κλιματικό και οικολογικό πλαίσιο σήμερα (Ν. Πουλακάκης)
  3. Η παλαιογεωγραφία, το παλαιοκλίμα και η παλαιοοικολογία της Ελλάδας (Ν. Πουλακάκης)
- Οι πιο σημαντικές ζωικές ομάδες της Ελλάδας
4. Χερσαία Μαλάκια (Α. Βαρδινογιάννη, ΜΦΙΚ)
  5. Αρθρόποδα [Τα χηληκεραιωτά (αραχνίδια) - Ι. Στάθη, ΜΦΙΚ]
  6. Αρθρόποδα [Τα καρκινοειδή και τα μυριάποδα (Ι. Στάθη, ΜΦΙΚ)]
  7. Τα έντομα (πλην κολεοπτέρων) (Α. Τριχάς, ΜΦΙΚ)
  8. Τα κολεόπτερα (Α. Τριχάς, ΜΦΙΚ)
  9. Αμφίβια και Ερπετά (Π. Λυμπεράκης, ΜΦΙΚ)
  10. Τα πτηνά - Πτηνά Κόκκινο Βιβλίο Απειλούμενων Ειδών (Σ. Ξηρουχάκης, ΜΦΙΚ)
  11. Θηλαστικά (Π. Λυμπεράκης, ΜΦΙΚ)
  12. Μέθοδοι δειγματοληψίας και μονιμοποίησης (Άσκηση Πεδίου - Α μέρος) (Όλοι οι παραπάνω)
  13. Μέθοδοι δειγματοληψίας και μονιμοποίησης (Άσκηση Πεδίου - Β μέρος) (Όλοι οι παραπάνω)

### ΒΙΟΛ-462 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ

#### Ε. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ

Βισσύνθεση, ρόλος, βιοχημικές και μοριακές ιδιότητες των πρωτεϊνών του κυρίου συμπλόκου ιστοσυμβατότητας. Μηχανισμοί παρουσίασης του αντιγόνου στο ανοσοποιητικό σύστημα. Μελέτη του υποδοχέα των Τ λεμφοκυττάρων, ανοσολογική σύναψη και μηχανισμοί επαγωγής και μεταγωγής σήματος στα Τ λεμφοκύτταρα. Αυτοάνοσες ασθένειες: κυτταρικά, βιοχημικά και μοριακά μοντέλα.

### ΒΙΟΛ-463 ΦΩΤΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

#### Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Εισαγωγή στη Φωτοβιολογία. Φωτονιακή πληροφορία και φωτοελεγχόμενες αποκρίσεις. Φωτονιακή διέγερση και φωτοϋποδοχείς. Φάσμα δράσης και χαρακτηρισμός χρωμοφόρου και φωτοϋποδοχέα. Φωτορυθμιζόμενες αποκρίσεις (φωτοεπαγόμενες & HIR). Φωτοϋποδοχείς (φυτοχρώματα και κρυπτοχρώματα). Μοριακή δομή και λειτουργία των φυτοχρωμάτων (κυρίως του PhyA και PhyB). Γονιδιακή έκφραση και αυτορρύθμιση του φυτοχρώματος. Φυτοχρωματικά μοντέλα δράσης. Μοριακή δομή και λειτουργία κρυπτοχρωματικών φωτοϋποδοχέων (Cry1, Cry2 και φωτοτροπίνη). Αλυσίδες μεταφοράς φωτονιακού σήματος. Φωτοελεγχόμενες αποκρίσεις και αλληλεπιδράσεις φωτοϋποδοχέων. Φωτορύθμιση μεταβολικών μονοπατιών. Φωτομορφογενετικές αποκρίσεις (αποχλώρωση, σύνδρομο αποφυγής σκιασμού, "end of day" απόκριση, «αναγνώριση γειτόνων», βλάστηση, άνθιση) και Φωτοτροπισμός. Φωτοπεριοδισμός και κίρκαδιανό ρολόι. Τεχνητοί φωτοϋποδοχείς και Βιοτεχνολογικές εφαρμογές. Παρουσίαση εργασιών σε επιλεγμένα θέματα φωτοβιολογίας.

### ΒΙΟΛ-468 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΟΣΟΦΙΛΑΣ

#### Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ

Περιγραφή των μοριακών μηχανισμών που καθορίζουν τους δύο βασικούς άξονες του εμβρύου (εμπρόσθιο-οπίσθιο και νωτιαίο - κοιλιακό). Έμφαση στο γενετικό χαρακτηρισμό των εμπλεκόμενων παραγόντων και στη γενετική / μοριακή επίσταση σαν μέθοδο ιεράρχησης παραγόντων σε ένα αναπτυξιακό μονοπάτι. Ωγένεση-εμβρυογένεση. Μητρικά γονίδια - ζυγωτικά γονίδια. Κυτταρική βιολογία του εντοπισμού RNA. Ενδοκυττάρια και εξωκυττάρια μορφογόνα – εγκαθίδρυση και μοριακή ερμηνεία κλινούς μορφογόνου.

### ΒΙΟΛ-471 ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

#### Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ

Το μάθημα αποτελεί ουσιαστικά μία εισαγωγή σε αυτό που σήμερα ονομάζουμε Μοριακή Οικολογία (Molecular Ecology), ένας σχετικά νέος τομέας που σε γενικές γραμμές μπορεί να οριστεί ως η εφαρμογή γενετικών δεικτών (molecular genetic markers) σε προβλήματα που σχετίζονται με την Οικολογία και την Εξέλιξη, περιλαμβάνοντας μελέτες των γενετικών σχέσεων μεταξύ ατόμων, πληθυσμών και ειδών. Στο μάθημα αυτό, παρουσιάζεται η σύγχρονη γνώση σχετικά με τις μεθόδους και τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην αποσαφήνιση θεμάτων εξελικτικής οικολογίας. Γίνεται μια εισαγωγή στη χρήση των γενετικών δεικτών στο χώρο της Εξελικτικής Οικολογίας, παρουσιάζοντας τις σύγχρονες τάσεις. Παράλληλα προσεγγίζονται διάφορα θέματα που σχετίζονται με τη Φυλογένεση, τη Φυλογεωγραφία, τη συγκριτική Φυλογεωγραφία, τη Γενετική Διαχείριση οργανισμών, το «αρχαίο» DNA και τις νέες προοπτικές που δημιουργεί στο χώρο της Εξελικτικής Οικολογίας και τη νησιωτική

Βιογεωγραφία και το θαυμαστό ρόλο του Αιγαίου ως πρότυπη περιοχή μελέτης και σημείο αναφοράς σε παγκόσμια κλίμακα.

#### **ΒΙΟΛ-491 ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΦΥΤΩΝ**

##### **Π. ΜΟΣΧΟΥ**

Συγκριτική ανάλυση φυτικών και ζωικών κυττάρων σε υποκυτταρικό επίπεδο με έμφαση σε διαφορές στην οργάνωση κυτταρικών πολυμερών. Σύγχρονες μεθοδολογίες ανάλυσης κυτταρικών δομών (μικροσκοπία, AFM, optical traps, Raman confocal spectroscopy κ.λ.π.) και αρχιτεκτονικής φυτών με τεχνικές σάρωσης. Μελέτη μεμβρανικών και μη μεμβρανικών οργανιδίων με μεθόδους RNAseq, Cryo-EM και βιοχημείας. Ρόλος των μεμβρανικών και μη μεμβρανικών οργανιδίων στη γονιδιακή και επιγενετική ρύθμιση και βιοτεχνολογικές τους χρήσεις. Σύγχρονες μεθοδολογίες ανάλυσης υποκυτταρικών δομών και γονιδιακής έκφρασης (CRISPR-Cas9, μεθοδολογίες ανασυνδιασμού και μελέτης DNA damage). Βιοτεχνολογικές εφαρμογές μετασχηματισμού οργανιδίων για τη βιοσύνθεση νέων μεταβολιτών.

#### **ΒΙΟΛ-492 ΝΕΥΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

##### **Κ. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ**

Ανατομία και οργάνωση του εγκεφάλου. Ηλεκτρικές ιδιότητες των νευρώνων. Δίαυλοι ιόντων. Σχήματα πυροδότησης και κωδίκευση πληροφορίας στο νευρικό κύτταρο. Συστήματα νευροδιαβιβαστών. Συναπτική διαβίβαση, συναπτική πλαστικότητα. Μνήμη και μάθηση. Επεξεργασία αισθητήριων σημάτων σε ανώτερες εγκεφαλικές περιοχές. Αντίληψη απτικών και οπτικών ερεθισμάτων. Κινητικό σύστημα. Νευρολογικές ασθένειες, σχιζοφρένεια, κατάθλιψη, εθισμός.

#### **ΒΙΟΛ-493 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ**

##### **Γ. ΖΑΧΟΣ**

Εισαγωγή στην οπτική: φως και χρώμα. Φακοί και γεωμετρική οπτική, δημιουργία εικόνας και διακριτική ικανότητα μικροσκοπίου. Μέθοδοι δημιουργίας αντίθεσης: φωτεινό πεδίο, σκοτεινό πεδίο, αντίθεση φάσεως, μικροσκοπία πόλωσης και differential interference contrast (DIC). Βασικά στοιχεία μικροσκοπίας φθορισμού: φωτισμός και φίλτρα. Μικροσκοπία φθορισμού ευρέως πεδίου, συνεστιακή μικροσκοπία, 2-photon. Βίντεο-μικροσκοπία. Εξειδικευμένες μέθοδοι μικροσκοπίας φθορισμού: FRAP, FRET, FLIM και TIRF. Εφαρμογή τεχνικών μικροσκοπίας για την επίλυση βιολογικών προβλημάτων όπως: μελέτη νεοπλασιών, εντοπισμός και αλληλεπιδράσεις βιομορίων, μελέτη του κυτταροσκελετού, κυτταρική διαίρεση, απόπτωση, διήθηση και μετάσταση καρκινικών κυττάρων, κ.ά

#### **ΒΙΟΛ-494 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ**

##### **Α. ΚΑΝΤΕΡΑΚΗΣ (μεταδιδάκτορας)**

Εισαγωγή στις Αρχές Προγραμματισμού. Εισαγωγή στην Python. Βαθμωτές μεταβλητές. Είσοδος και Έξοδος Δεδομένων. Πίνακες μεταβλητών. Βρόχοι επανάληψης. Κατακερματισμένοι πίνακες μεταβλητών. Κανονικές Εκφράσεις. Υπορουτίνες και τεχνικές τυχαιοποίησης. Εισαγωγή στο NumPy και στη Pandas. Προσπέλαση βιολογικών βάσεων δεδομένων. Γραφικά με το Matplotlib / bokeh / seaborn.

#### **ΒΙΟΛ-495 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΙΚΡΟ/ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ**

##### **Η. ΓΚΙΖΕΛΗ**

Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει αρχικά την περιγραφή κάποιων σύγχρονων τεχνικών μικροτεχνολογίας με έμφαση τους βιοαισθητήρες, την αρχή λειτουργία τους και την εφαρμογή τους στη (i) μελέτη της αλληλεπίδρασης βιομορίων και (ii) μοριακή διαγνωστική (DNA) και κλινική ανάλυση (καρδιακοί δείκτες, μικροοργανισμοί στο περιβάλλον, τρόφιμα κλπ.). Στη συνέχεια θα γίνει σύντομη αναφορά συγγενικών τεχνολογιών όπως οι μικρο-συστοιχίες (arrays) και τα "lab-on-a-chip" συστήματα και η εφαρμογή τους στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων διαγνωστικών πλατφόρμων για ανάλυση DNA, πρωτεϊνών και βακτηρίων. Τέλος αναφέρονται και οι τεχνικές κλινικής ανάλυσης που βασίζονται σε νανοσωματίδια. Στο μάθημα θα περιλαμβάνεται επίσκεψη στο εργαστήριο Βιοαισθητήρων. Για την παρακολούθηση του μαθήματος, θεωρείται αναγκαία η ύπαρξη βασικών γνώσεων Βιοχημείας I και Δομικής Βιολογίας.

**Οι φοιτητές καλούνται να συμπληρώνουν σε κάθε εξάμηνο των σπουδών τους ειδικά διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης για κάθε μάθημα, θεωρητικό και εργαστηριακό και για κάθε διδάσκοντα με σκοπό την συνεχή βελτίωση του προγράμματος σπουδών.**

**Επιπλέον, οι πτυχιούχοι καλούνται να συμπληρώσουν ειδικό ερωτηματολόγιο για την συνολική αξιολόγηση των σπουδών τους στο Τμήμα Βιολογίας.**



## 8. Μαθήματα ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ/ERASMUS+ Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων – Πρακτική Άσκηση Erasmus+

Το Τμήμα συμμετέχει σε προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) που προωθούν την ελεύθερη διακίνηση φοιτητών και αναγνωρίζει μαθήματα που έχουν με επιτυχία ολοκληρωθεί σε άλλα Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια στο πλαίσιο αυτών των προγραμμάτων. Δικαίωμα συμμετοχής έχουν για τα προπτυχιακά προγράμματα οι φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει το πρώτο έτος σπουδών στο Τμήμα εφόσον έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς τον κύκλο σπουδών (5 από 8 μαθήματα κορμού) καθώς και τα μαθήματα Αγγλικά I, II και III.

Οι φοιτητές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό, αφού επιλέξουν ένα από τα Πανεπιστήμια του δικτύου, μπορούν να παρακολουθήσουν μαθήματα της επιλογής τους και να λάβουν την αντίστοιχη κατοχύρωση για την κατεύθυνσή τους, εφόσον υπάρξει θετική εισήγηση από την ΕΠΣ και έγκριση από τη Συνέλευση του Τμήματος. Διευκρινίζεται ότι αν τα μαθήματα που έχουν επιλέξει οι φοιτητές στο Πανεπιστήμιο υποδοχής, συμπίπτουν με μαθήματα του προγράμματος σπουδών του Τμήματός μας, μπορούν να αναγνωριστούν ως τέτοια, μόνο κατόπιν συνεννόησης με το διδάσκοντα του μαθήματος. Οι ξένες γλώσσες δεν αναγνωρίζονται. Κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε Πανεπιστήμια του εξωτερικού οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δηλώνουν στο Τμήμα προέλευσης μαθήματα στα οποία είχαν εγγραφεί σε προηγούμενα εξάμηνα της φοίτησής τους.

Από το ακαδημαϊκό έτος 2007-2008 οι φοιτητές του Τμήματος έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν Πρακτική Άσκηση στο πλαίσιο του Προγράμματος Δια Βίου Μάθησης/Erasmus σε Πανεπιστήμιο ή άλλο φορέα εκτός Ελλάδας. Τα κράτη, στα οποία μπορούν να μετακινηθούν είναι τα κράτη μέλη της ΕΕ, οι χώρες ΕΖΕΣ/ΕΟΧ (Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Νορβηγία) και οι υπό ένταξη χώρες (Τουρκία).

**Οι προϋποθέσεις για τη συμμετοχή των φοιτητών στο πρόγραμμα περιγράφονται παρακάτω. Ο φοιτητής πρέπει:**

- να είναι υπήκοος της χώρας μέλους της ΕΕ ή να έχει αναγνωρισθεί επισήμως από την Ελλάδα ως πρόσφυγας, άπατρις ή μόνιμος κάτοικος, καθεστώς που αποδεικνύεται από επίσημα πιστοποιητικά των ελληνικών αρχών,
- να είναι εγγεγραμμένος σε προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών,
- να έχει επαρκή γνώση της γλώσσας του φορέα υποδοχής ή της Αγγλικής γλώσσας (Αγγλικά I, II, και III),
- να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις απαιτήσεις της πρακτικής άσκησης του διαφορετικά το Ίδρυμα προέλευσης δικαιούται να ζητήσει επιστροφή μέρους ή του συνόλου της χορηγηθείσας υποτροφίας.
- η περίοδος πρακτικής άσκησης στο εξωτερικό να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του προγράμματος σπουδών του Πανεπιστημίου προέλευσης,
- το Πανεπιστήμιο Κρήτης και ο φοιτητής να έχουν συμφωνήσει για το πρόγραμμα πρακτικής άσκησης που θα ακολουθηθεί πριν ο φοιτητής αναχωρήσει στο εξωτερικό,
- να συνεχίζεται η καταβολή στο ακέραιο εθνικών υποτροφιών και δανείων στους εξερχόμενους φοιτητές.

Τέλος, οι φοιτητές θα λαμβάνουν Συμφωνία Πρακτικής Άσκησης αναφορικά με το πρόγραμμα της περιόδου πρακτικής άσκησης. Η εν λόγω συμφωνία θα υπογράφεται από το Πανεπιστήμιο Κρήτης, τον οργανισμό υποδοχής και το φοιτητή. Οποιαδήποτε αναθεώρηση της Συμφωνίας πρακτικής άσκησης κρίνεται απαραίτητη κατά την άφιξη του φοιτητή στο ίδρυμα/φορέα υποδοχής, θα ολοκληρώνεται και θα επισημοποιείται εντός ενός μηνός από την άφιξη του φοιτητή.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της περιόδου κινητικότητας, το Ίδρυμα/Φορέας υποδοχής θα παρέχει στο φοιτητή αναλυτική κατάσταση για την απόδοσή του σύμφωνα με τη Συμφωνία Πρακτικής Άσκησης.

Η διάρκεια Πρακτικής Άσκησης στο Ίδρυμα – Φορέα υποδοχής σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό (M. Sc.) επίπεδο ορίζεται στους τρεις μήνες. Σε επίπεδο Διδακτορικού η διάρκεια παραμονής δύναται να είναι από τρεις (3) έως εννέα (9) μήνες. Για μετακίνηση σε μεταπτυχιακό επίπεδο χρειάζεται και η σύμφωνη γνώμη της επιτροπής μεταπτυχιακών σπουδών ή της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης του φοιτητή.

*Για τρεις μήνες πρακτικής άσκησης Erasmus κατοχυρώνονται 20 ECTS για το παράρτημα διπλώματος, 2 ΔΜ και 3 ECTS για το πτυχίο.*

Σύμφωνα με την από 326<sup>η</sup>/19-06-2014 απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Κρήτης, ο φοιτητής που υπογράφει συμφωνία για σπουδές ή πρακτική άσκηση εκτός Πανεπιστημίου Κρήτης δεν μπορεί ταυτόχρονα να εγγράφεται για παρακολούθηση μαθημάτων που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο Κρήτης στο χρονικό διάστημα απουσίας του. Εξαιρέση αποτελούν μαθήματα που προβλέπουν την από απόσταση εκπαίδευση των φοιτητών καθώς και μαθήματα παρελθόντων ετών τα οποία είχε δηλώσει και παρακολουθήσει κατά το παρελθόν ο φοιτητής και επιθυμεί να εξεταστεί εκ νέου κατά την αντίστοιχη εξεταστική περίοδο.

Με τροποποίηση της παραπάνω απόφασης στην από 403<sup>η</sup> /21-03-2019 απόφαση της Συγκλήτου στην περίπτωση πρακτικής άσκησης κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών μέσω του προγράμματος Erasmus, ο φοιτητής μπορεί να δηλώσει και να παρακολουθήσει μαθήματα εαρινού εξαμήνου που προηγείται της μετακίνησής του, και εξετάζεται σε αυτά, μόνο εάν η εξέταση δεν συμπίπτει χρονικά με το διάστημα απουσίας του στο εξωτερικό για πρακτική άσκηση.

Κατά τη διάρκεια των τριών κύκλων σπουδών (πτυχίο, μεταπτυχιακός τίτλος ειδίκευσης, διδακτορικό), οι φοιτητές στο πλαίσιο συμμετοχής τους στο Πρόγραμμα Erasmus, έχουν δικαίωμα για μία μόνο μετακίνηση είτε για σπουδές από 3-12 μήνες είτε για Πρακτική άσκηση από 3-12 μήνες. Οπότε οι φοιτητές θα πρέπει να επιλέγουν σε πιο κύκλο σπουδών θα συμμετέχουν στο Πρόγραμμα Erasmus, για σπουδές ή για Πρακτική άσκηση.

## 9. Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας Σ.Θ.Ε.Τ.Ε.- Π.Κ

### 9.1. Περιγραφή του Προγράμματος

Η ΣΘΕΤΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης υλοποιεί Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας (εφεξής για χάριν συντομίας Π.Π.Δ.Ε.), φοιτητών της ΣΘΕΤΕ του Π.Κ., από το ακαδημαϊκό έτος 2015-16, σύμφωνα με τις διατάξεις της περίπτωσης α΄ της παραγράφου 3 του νόμου 3848/2010 (ΦΕΚ Α΄ 71/19.5.2010) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει την περίπτωση α της παραγράφου 22 Αρ. 36 του νόμου 4186/2013 (ΦΕΚ Α΄ 193/17.9.2013) και σύμφωνα με το Ν. 4485/2017, αρ. 18 παρ. ε,θ.

Το προτεινόμενο «Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας (Π.Π.Δ.Ε.)», του Πανεπιστημίου Κρήτης είναι αντίστοιχο χρονικά με πρόγραμμα σπουδών δύο εξαμήνων με φόρτο εργασίας που αντιστοιχεί σε 60 ECTS με τρεις άξονες: Α) Εκπαίδευση και Αγωγή, Β) Μάθηση και Διδασκαλία, και Γ) Ειδική Διδακτική και Πρακτική Άσκηση. Η Πρακτική Άσκηση σε Σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απονομή του Πιστοποιητικού.

Το πρόγραμμα αφορά σε φοιτητές και απόφοιτους της ΣΘΕΤΕ του Π.Κ., κατά προτεραιότητα, και συγκεκριμένα αυτούς από τα Τμήματα Μαθηματικών & Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Χημείας, Φυσικής, Βιολογίας, Επιστήμης Υπολογιστών, Τεχνολογίας και Επιστήμης Υλικών, δυνάμει εκπαιδευτικών της Β/θμιας Εκπαίδευσης και της δια βίου εκπαίδευσης. Με την ολοκλήρωσή του οι συμμετέχοντες θα λαμβάνουν το «Πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας» – σύμφωνα με τις ως άνω διατάξεις όπου ορίζεται ότι το Π.Π.Δ.Ε αποτελεί πλέον αναγκαία προϋπόθεση συμμετοχής σε διαγωνισμούς ΑΣΕΠ καθώς και διορισμού στη δημόσια και ιδιωτική πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Το πρόγραμμα θα υλοποιείται από την ΣΘΕΤΕ του Π.Κ. σε συνεργασία με τα Τμήματα της Σ.Θ.Ε.Τ.Ε. και το Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, το Τμήμα Φιλοσοφικών και Κοινωνικών Σπουδών και το Τμήμα Ψυχολογίας του Π.Κ. Σκοπό έχει να καλύψει τις υπάρχουσες ανάγκες σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο ώστε οι κάτοχοι του Π.Π.Δ.Ε να δύνανται να εργαστούν στην δημόσια και ιδιωτική Εκπαίδευση και ειδικά στην κατηγορία ΠΕ04, ΠΕ03 και ΠΕ86. Επιστημονικός Υπεύθυνος του Προγράμματος είναι ο/η εκάστοτε Κοσμήτορας της ΣΘΤΕ. Στο έργο του υποστηρίζεται από τριμελή **Επιτροπή Ακαδημαϊκού Συντονισμού (Ε.Α.Σ.)** η οποία αποτελείται από μέλη ΔΕΠ της ΣΘΤΕ, και ορίζεται από την Γενική Συνέλευση της ΣΘΤΕ με διετή θητεία.

Το Π.Π.Δ.Ε. της ΣΘΤΕ του Π.Κ. συνιστά ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα παιδαγωγικής και διδακτικής κατάρτισης των απόφοιτων θετικών και τεχνολογικών επιστημών. Εξασφαλίζει τη βασική παιδαγωγική εκπαίδευση αυτών των επιστημόνων, ώστε να ολοκληρώσουν την εκπαίδευση τους, επιπλέον της ειδικότητας τους, ώστε να έχουν τόσο τα τυπικά, όσο και ουσιαστικά προσόντα για διδασκαλία των αντικειμένων του κλάδου τους και ως εκ τούτου την ιδιότητα του εκπαιδευτικού. Με τα προσόντα αυτά, θα μπορούν να στελεχώσουν, στη συνέχεια, τόσο ως εκπαιδευτικοί, όσο και ως διοικητικά στελέχη της

εκπαίδευσης την ιδιωτική και δημόσια Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια Ενιαία και Τεχνολογική Εκπαίδευση και την δια βίου εκπαίδευση. Μέσω του προγράμματος αυτού, θα αποκτήσουν την απαραίτητη διδακτική εμπειρία σε σχολεία της μέσης εκπαίδευσης, υπό την επίβλεψη καθηγητών τόσο του Π.Κ. (υπεύθυνος καθηγητής Πρακτικής Άσκησης) όσο και της μέσης εκπαίδευσης.

Το Π.Π.Δ.Ε. της ΣΘΕΤΕ του Π.Κ. παρέχει τόσο την απαραίτητη Παιδαγωγική επάρκεια, όσο και την Διδακτική επάρκεια. Η παιδαγωγική επάρκεια θα αποκτάται από τα απαραίτητα μαθήματα τα οποία καλύπτουν τις δύο πρώτες θεματικές ενότητες (Α. Μαθήματα Εκπαίδευσης και Αγωγής και Β. Μαθήματα Μάθησης και Διδασκαλίας), ενώ η διδακτική επάρκεια καλύπτεται από τα σχετικά μαθήματα και την πρακτική άσκηση όπως αναφέρονται στην Τρίτη ενότητα μαθημάτων (Γ. Ειδική Διδακτική – Πρακτική Άσκηση).

## 9.2. Δομή και Στόχοι

Το Π.Π.Δ.Ε. είναι οργανωμένο γύρω από μια σειρά διδακτικών δραστηριοτήτων (θεωρητικών και πρακτικών), οι οποίες εξασφαλίζουν την πλήρη και επιστημονικά σωστή ολοκλήρωση της παιδαγωγικής και διδακτικής κατάρτισης των επιστημόνων. Τα επτά τουλάχιστον θεωρητικά μαθήματα συμβάλουν στην θεωρητική κατάρτιση των εκπαιδευόμενων, ενώ η υποχρεωτική τετράμηνη Πρακτική Άσκηση ολοκληρώνει την κατανόηση της θεωρίας, και την εφαρμογή της στην πράξη. Οι πληροφορίες για την πρακτική δίνονται παρακάτω.

Στο πρόγραμμα σπουδών μπορούν να συμμετέχουν Καθηγητές (Καθηγητές πρώτης βαθμίδας, Αναπληρωτές Καθηγητές, Επίκουροι Καθηγητές) και υπηρετούντες Λέκτορες ημεδαπών ή αλλοδαπών Πανεπιστημίων ή ισότιμων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ του Π.Κ., επισκέπτες καθηγητές, ομότιμοι καθηγητές, διδάκτορες και ερευνητές της ημεδαπής ή αλλοδαπής με απόφαση της **Επιτροπής Ακαδημαϊκού Συντονισμού της ΣΘΕΤΕ**, καθώς και σύμφωνη γνώμη της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος που ανήκουν. Επίσης δύνανται να παρέχουν διαλέξεις και οι καθηγητές Β/βάθμιας εκπαίδευσης, μετά από έγκριση της **Επιτροπής Ακαδημαϊκού Συντονισμού** του προγράμματος. Ο χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών, για τους πτυχιούχους, δεν μπορεί να υπερβαίνει συνολικά τα δύο (2) ακαδημαϊκά έτη, από την ημερομηνία εγγραφής τους στο Π.Π.Δ.Ε.

Βασικός εκπαιδευτικός στόχος του προγράμματος είναι η εμπέδωση του γεγονότος ότι διδασκαλία είναι ένας γενικός όρος, η οποία πρέπει να είναι παιδαγωγικά, ψυχολογικά, και εκπαιδευτικά ορθή, ενώ ταυτόχρονα δεν μπορεί να είναι μια τυποποιημένη ή τυπική διαδικασία. Έχει ανάγκη από σωστό προγραμματισμό, βαθιές γνώσεις των αντικειμένων που διδάσκονται και σωστή εφαρμογή. Η επίτευξη των στόχων του προγράμματος βασίζεται στην ιδέα της εκπαιδευτικής διαβάθμισης, χωρισμένης σε τρία επίπεδα: τη θεωρητική κατάρτιση, την εσωτερική πρακτική εκπαίδευση, μέσω μικρο-διδασκαλιών και την εξωτερική πρακτική άσκηση διδασκαλίας σε σχολεία διάρκειας αντίστοιχης των 18 ECTS. Η εκπαίδευση και εκτέλεση μικρο-διδασκαλιών εντάσσεται σε μάθημα 6 ECTS του **προγράμματος** σπουδών το οποίο ακολουθεί την επιτυχή ολοκλήρωση των βασικών εισαγωγικών μαθημάτων. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του παραπάνω μαθήματος-εκπαίδευσης, ακολουθεί η υποχρεωτική Πρακτική Διδασκαλία σε σχολικές μονάδες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (δημόσιες ή ιδιωτικές), η οποία θα εκτελείται στην τελευταία περίοδο σπουδών. Το Πιστοποιητικό εκδίδεται από την ΣΘΕΤΕ με την ολοκλήρωση των απαραίτητων προϋποθέσεων που αναφέρονται παραπάνω.

Τα μαθήματα του Π.Π.Δ.Ε. χωρίζονται σε 3 κατηγορίες.

A: «Μαθήματα Εκπαίδευσης και Αγωγής»

B: «Μαθήματα Μάθησης και Διδασκαλίας», και

Γ: «Ειδική Διδακτική – Πρακτική Άσκηση» η οποία περιλαμβάνει μια σειρά από μαθήματα ειδικής διδακτικής, ένα εκ των οποίων είναι η Πρακτική της Διδακτικής η οποία είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αποκτήσουν το Π.Π.Δ.Ε της ΣΘΤΕ παρακολουθώντας με επιτυχία τουλάχιστον 3 μαθήματα σε κάθε μία από τις κατηγορίες Α και Β, ένα μάθημα από την κατηγορία Γ1, καθώς

και την Πρακτική της διδακτικής (Γ2). Η παρακολούθηση ενός μαθήματος της κατηγορίας Γ1 «Ειδική Διδακτική» είναι προαπαιτούμενο για την Πρακτική της Διδακτικής.

Τα μαθήματα στην Ειδική Διδακτική Γνωστικού Αντικειμένου περιλαμβάνουν εκπαιδευτικές τεχνικές ανά θεματικό πεδίο (Πληροφορική, Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Βιολογία, κτλ). Κατάρτιση σχεδίου διδασκαλίας μαθήματος της ειδικότητας του φοιτητή με συνεκτίμηση όλων των παραμέτρων του σχεδιασμού της διδασκαλίας. Παραγωγή ανάλογου διδακτικού υλικού και φύλλων εργασίας. Υλοποίηση διδασκαλίας-προσομοίωση, ανάλυση και αξιολόγηση ενδεικτικής διδασκαλίας μαθήματος ειδικότητας ενώπιον ακροατηρίου.

Η Πρακτική της Διδακτικής δίνει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να παρακολουθήσουν διδασκαλίες των μαθημάτων της ειδικότητάς τους σε σχολική μονάδα, δημόσια ή ιδιωτική.

### 9.3. Φόρτος Εργασίας και ECTS

Ο φόρτος εργασίας που απαιτείται να καταβάλλει κάθε εκπαιδευόμενος για την απόκτηση του Π.Π.Δ.Ε. αντιστοιχεί σε εξήντα (60) ECTS που αντιστοιχούν σε είκοσι έξι (26) εβδομάδες διδασκαλίας, (τυπικά καταναεμημένες σε δύο ακαδημαϊκά εξάμηνα) ως εξής:

Το Πρόγραμμα απαιτεί την επιτυχή παρακολούθηση έξι θεωρητικών μαθημάτων που αντιστοιχούν σε κατοχύρωση τριάντα έξι (36) ECTS. Για το κάθε μάθημα αντιστοιχούν 6 ECTS, (συνήθως 52 διδακτικές ώρες και 100 ώρες μελέτης και εργασιών/ διαγωνισμάτων/ παρουσιάσεων). Η εκπαίδευση και εκτέλεση μικρο-διδασκαλιών εντάσσεται σε μάθημα 6 ECTS του προγράμματος σπουδών (π.χ. Διδακτική των Φυσικών Επιστημών) το οποίο είναι προαπαιτούμενο για την Πρακτική της Διδακτικής.

***Η διάρκεια της Πρακτικής της Διδακτικής είναι φόρτου εργασίας 18 ECTS αντίστοιχη εκπαιδευτικού προγράμματος 13 εκπαιδευτικών βδομάδων, και περιλαμβάνει την κατανόηση της θεωρίας, την παρακολούθηση τουλάχιστον 50 διδακτικών ωρών μαθημάτων θετικής κατεύθυνσης συναφούς αντικειμένου σε σχολικές μονάδες και την εφαρμογή της στην πράξη με διδασκαλία μαθημάτων ειδικότητας τουλάχιστον 2 διδακτικών ωρών για κάθε εκπαιδευόμενο. Ο συνολικός φόρτος εργασίας των 450 ωρών που αντιστοιχούν στα 18 ECTS του μαθήματος της πρακτικής της διδακτικής περιλαμβάνει τα εξής: Παρακολούθηση διαλέξεων, προετοιμασία, μελέτη και μικρο-διδασκαλίες στο Πανεπιστήμιο. Τουλάχιστον 50 διδακτικές ώρες παρακολούθηση συναφών μαθημάτων σε σχολικές μονάδες και αντίστοιχες ώρες για μελέτη και προετοιμασία. Ανάπτυξη σχεδίων μαθήματος και διδασκαλία σε πραγματική τάξη τουλάχιστον δύο διδακτικών ωρών (προετοιμασία, μελέτη, δημιουργία φακέλου). Συμμετοχή σε άλλες δραστηριότητες όπως διόρθωση εργασιών, γνωριμία με δομές της εκπαίδευσης πχ. ΕΚΦΕ. Συγγραφή τελικής έκθεσης-εργασίας.***

Οι μικρο-διδασκαλίες του κάθε εκπαιδευόμενου είναι σύντομες διδασκαλίες (15 με 30 λεπτών), που λαμβάνουν χώρα στην αίθουσα διδασκαλίας παρόντων των συμμετεχόντων στο μάθημα, σε συνθήκες προσομοίωσης. Η διαδικασία αυτή δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο της αυτό-αξιολόγησης και ετερο-αξιολόγησης από τους συναδέλφους του και τον υπεύθυνο καθηγητή-εκπαιδευτή. Οι διδασκαλίες στη σχολική μονάδα πραγματοποιούνται σε δημόσιες ή ιδιωτικές σχολικές μονάδες μετά από άδεια του ΥΠΕΠΘ, και αφού έχει ολοκληρώσει τουλάχιστον το 50% (25 ώρες) παρακολούθησης διδασκαλιών σε πραγματικές συνθήκες (μέσα στη σχολική τάξη). Κατά τις διδασκαλίες αυτές ο ασκούμενος αντικαθιστά τον καθηγητή τάξης στο μάθημα της ημέρας, κατόπιν σχετικού προγραμματισμού και συνεννόησης με αυτόν.

### 9.4. Κριτήρια επιλογής Συμμετεχόντων

Στο Π.Π.Δ.Ε. γίνονται δεκτοί για την απόκτηση του πιστοποιητικού, σύμφωνα με τις αναφερόμενες στο προοίμιο του παρόντος διατάξεις οι φοιτητές της ΣΘΕΤΕ και κατά προτεραιότητα απόφοιτοι της ΣΘΕΤΕ του Π.Κ. Απόφοιτοι αντίστοιχων Σχολών άλλων Ιδρυμάτων γίνονται κατά περίπτωση δεκτοί και μόνο αν δεν είναι υπεράριθμοι. Ο αριθμός των κατ' έτος εισακτέων καθορίζεται σε ετήσια βάση από την Ε.Α.Σ. του Π.Π.Δ.Ε.. Για την επιλογή φοιτητών της ΣΘΕΤΕ που υποβάλλουν αίτηση κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, λαμβάνεται υπ' όψιν ο μέσος όρος βαθμολογίας και ο αριθμός των μαθημάτων που ο υποψήφιος οφείλει για τη απόκτηση του πτυχίου. Οι εγγραφές των φοιτητών γίνονται στην αρχή του κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Τα προτεινόμενα μαθήματα στον Πίνακα 1 είναι ενδεικτικά, και αλλαγές στο πλαίσιο αυτό προσδιορίζονται από τις ανάγκες του Προγράμματος και των εκπαιδευόμενων, κάθε ακαδημαϊκό έτος. Το Πρόγραμμα υλοποιείται με την χρήση όλων των μορφών εκπαίδευσης, ήτοι δια ζώσης μαθήματα και μεθόδους ηλεκτρονικής μάθησης, βιντεοσκοπήσεις, χρήση διαδικτύου κ.λ.π. Οι συμμετέχοντες-απόφοιτοι οι οποίοι έχουν παρακολουθήσει με επιτυχία κάποια από τα προσφερόμενα μαθήματα, κατά την διάρκεια των προπτυχιακών τους σπουδών, μπορούν να τα αναγνωρίσουν μετά από αίτημα τους στην Ε.Α.Σ. του Π.Π.Δ.Ε..

### **9.5. Φοιτητική Μέριμνα**

Οι εκπαιδευόμενοι δικαιούνται να κάνουν χρήση όλων των εγκαταστάσεων, των υποδομών και των μέσων με τα οποία είναι εξοπλισμένη η ΣΘΕΤΕ υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις της τήρησης των υφιστάμενων για την λειτουργία του Πανεπιστημίου Κρήτης κανονισμών. Η Γ.Σ. της Σχολής ύστερα από εισήγηση της Ε.Α.Σ. ορίζει επιτροπή Εσωτερικής Αξιολόγησης (Ε.Ε.Α.) αποτελούμενη από διεθνώς αναγνωρισμένους επιστήμονες έχοντες γνωστικό αντικείμενο σχετικό με το αντικείμενο του Π.Π.Δ.Ε., σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το Νόμο 3848/2010. Η Ε.Ε.Α. αξιολογεί το πρόγραμμα σπουδών καθώς και το σύνολο των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων του Π.Π.Δ.Ε, καταγράφει τα συμπεράσματα και τις παρατηρήσεις της σε μια έκθεση, την οποία παραδίδει στον Επιστημονικό Υπεύθυνο του Προγράμματος και στην Κοσμητεία της Σχολής.

### **9.6. Αξιολόγηση Συμμετεχόντων του Π.Π.Δ.Ε.**

Η συμμετοχή στο Πρόγραμμα προϋποθέτει την παρακολούθηση και την επιτυχή ολοκλήρωση όλων των προαπαιτούμενων σε κάθε μάθημα. Η αξιολόγηση διεξάγεται με πολλαπλές εναλλακτικές και συμπληρωματικές μεθόδους, σύμφωνα με την περιγραφή του μαθήματος. Τα κριτήρια αξιολόγησης περιλαμβάνουν τη συμμετοχή στα μαθήματα, την εκπόνηση εργασιών, την πιθανή συμμετοχή σε ερευνητικές δραστηριότητες, την συμμετοχή σε πρακτικές ασκήσεις, τις εξετάσεις στην ύλη του μαθήματος, και την τελική γραπτή εργασία – αναφορά. Δίνεται η δυνατότητα χρήσης και άλλων μορφών αξιολόγησης, εάν κριθεί απαραίτητο από τους διδάσκοντες.

Για την απονομή του Π.Π.Δ.Ε απαιτείται η βαθμολογία τουλάχιστον (5/10) σε κάθε μάθημα, η ολοκλήρωση και παράδοση της τελικής εργασίας αναφοράς, και η παραλαβή του δελτίου αξιολόγησης από τον επιβλέποντα στην μέση εκπαίδευση καθηγητής πρακτικής άσκησης.

### **9.7. Προοπτικές Απασχόλησης**

Η λειτουργία του προγράμματος δημιουργεί νέες προοπτικές επαγγελματικής απασχόλησης των επιστημόνων οι οποίοι θα έχουν λάβει την Π.Π.Δ.Ε, συγκεκριμένα:

Σύμφωνα με τον νόμο 3848/12-5-2010 για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Αναβάθμιση του ρόλου του εκπαιδευτικού – καθιέρωση κανόνων αξιολόγησης και αξιοκρατίας στην εκπαίδευση) η συμμετοχή στον διαγωνισμό του ΑΣΕΠ από το 2014 των υποψήφιων εκπαιδευτικών αποφοίτων θα προϋποθέτει την κατοχή Π.Π.Δ.Ε για τον διορισμό στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Επίσης ύστερα από ορισμένη εκπαιδευτική προϋπηρεσία στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ο εκπαιδευτικός μπορεί να εξελιχθεί σε διοικητικό στέλεχος της εκπαίδευσης δηλαδή σε διευθυντή σχολικής μονάδας, υποδιευθυντή σχολικής μονάδας, σχολικό σύμβουλο, μέντορα κλπ.

Την 9η Σεπτεμβρίου 2010 ψηφίστηκε ο Νόμος για την «Ανάπτυξη της Διά Βίου Μάθησης», ο οποίος διανοίγει πολλές ενδιαφέρουσες δυνατότητες και προοπτικές για όσους ενδιαφέρονται να ασχοληθούν επαγγελματικά στο πεδίο της Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Συγκεκριμένα σύμφωνα με το άρθρο 14, θα δημιουργηθεί Εθνικό Μητρώο φορέων άτυπης εκπαίδευσης ενηλίκων. Αυτό σημαίνει ότι θα είναι απαραίτητη η επιστημονική υποστήριξη αυτών των φορέων από στελέχη με εκπαιδευτική επάρκεια στον τομέα π.χ. του τομέα Φυσικής, Χημείας, Μαθηματικών, Υπολογιστών, κ.λπ., ώστε να αποκτούν τα εχέγγρα για να εγγραφούν στο Εθνικό Μητρώο και για να υλοποιούν αποτελεσματικά τα προγράμματα μάθησης στο πλαίσιο των προγραμματικών συμβάσεων.

Η προετοιμασία και η σωστή εκπαίδευση επιστημόνων, που διαθέτουν Π.Π.Δ.Ε είναι μια επιτακτική ανάγκη για το εκπαιδευτικό σύστημα της Ελλάδος. Το Π.Κ. και συγκεκριμένα η ΣΘΕΤΕ εκπαιδεύει τέτοιους



επιστήμονες οι οποίοι έχουν όλα τα απαραίτητα εχέγγυα, είναι σε θέση και μπορούν να συμμετέχουν σε διαγωνισμούς εκπαιδευτικών του ΑΣΕΠ και να σχεδιάζουν εκπαιδευτικά προγράμματα διά βίου μάθησης, να τα αξιολογούν, να διδάσκουν σε αυτά, καθώς και να υποστηρίζουν σχετικές με την εκπαίδευση δραστηριότητες.

#### **9.8. Λοιπές Διατάξεις**

Πειθαρχικά ζητήματα και οποιοδήποτε παράπτωμα ή παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας παραπέμπεται στην Επιτροπή Ακαδημαϊκού Συντονισμού για κρίση και λήψη των σχετικών αποφάσεων, σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του Π.Κ.

**Τηλεφωνικός κατάλογος και ηλεκτρονικές διευθύνσεις Διοίκησης και Εκπαιδευτικού Προσωπικού Τμήματος Βιολογίας**

Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ)	Τηλέφωνο (Κωδικός 2810)	Ηλεκτρονική Διεύθυνση e-mail
<b>Καθηγητές</b>		
Ε. Αθανασάκη	394355, 394354, Fax: 394379	athanire@uoc.gr
Γ. Γαρίνης	391246, 391072	garinis@imbb.forth.gr
Η. Γκιζελή	394373, 394093	egizeli@uoc.gr
Χ. Δελιδάκης	391112, 391142, 391188	<a href="mailto:delidaki@imbb.forth.gr">delidaki@imbb.forth.gr</a>
Ι. Καρακάσης	394061, 394064	<a href="mailto:karakassis@uoc.gr">karakassis@uoc.gr</a>
Μ. Κεντούρη	394063, 394062, 394060	<a href="mailto:kentouri@uoc.gr">kentouri@uoc.gr</a>
Κ. Κοτζαμπάσης	394059, 394068	<a href="mailto:kotzab@uoc.gr">kotzab@uoc.gr</a>
Μ. Παυλίδης	394084, 394089	pavlidis@uoc.gr
Σ. Πυρίντσος	394085, 394377	<a href="mailto:pirintsos@uoc.gr">pirintsos@uoc.gr</a>
Δ. Τζαμαρίας	394057, 394050	tzamaria@imbb.forth.gr
Γ. Χαλεπάκης	394359, 394358	chalepak@uoc.gr
<b>Αναπληρωτές Καθηγητές</b>		
Γ. Ζάχος	394365, 394380	gzachos@uoc.gr
Κ. Καλαντίδης	394435, 394364, 394362	kriton@imbb.forth.gr
Γ. Κουμουندούρος	394065, 394066	gkoumound@uoc.gr
Κ. Λύκα	394081, 394092	<a href="mailto:lika@uoc.gr">lika@uoc.gr</a>
Ν. Πουλακάκης	393619, 393282	<a href="mailto:poulakakis@nhmc.uoc.gr">poulakakis@nhmc.uoc.gr</a> poulakakis@uoc.gr
Π. Μόσχου	394073, 394072	panagiotis.moschou@uoc.gr
Χ. Σπηλιανάκης	391163, 391173	spiliana@imbb.forth.gr
<b>Επίκουροι Καθηγητές</b>		
Ε. Λαδουκάκης	394067, 394074	ladoukakis@uoc.gr
Χ. Νικολάου	394361, 394054	nikolaou@uoc.gr
Κ. Σιδηροπούλου	394071, 394442	sidirop@imbb.forth.gr
Π. Σαρρή	394371, 394356	p.sarris@imbb.forth.gr
Ε. Τσαγρή	394367, 394366	tsagris@uoc.gr

*Συνταξιοδοτηθέντα Μέλη ΔΕΠ*

Δ. Αλεξανδράκη	391161, 391171	alexandr@imbb.forth.gr
Μ. Δαμανάκης	-	daman@nhmc.uoc.gr
Α. Ελευθερίου	337750	telef@hcmr.gr
Ε. Ζούρος	394074	<a href="mailto:zouros@uoc.gr">zouros@uoc.gr</a>
Μ. Κοκκινίδης	394351, 394350, 394455	kokkinid@imbb.forth.gr
Χ. Λούης	391119, 391149	louis@imbb.forth.gr
Β. Μπουριώτης	394375, 394052	bouriotis@uoc.gr
Μ. Μυλωνάς	394079, 393275, 393276	mylonas@nhmc.uoc.gr
Α. Οικονομόπουλος	-	<a href="mailto:economop@uoc.gr">economop@uoc.gr</a>
Ν. Πανόπουλος	-	npanopoul@gmail.com
Ι. Παπαμαθθαϊάκης	391165, 391175	papamath@imbb.forth.gr
Κ. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη	394073, 394072	<a href="mailto:poproube@uoc.gr">poproube@uoc.gr</a>
Ε. Στρατάκης	394371	<a href="mailto:stratakism@uoc.gr">stratakism@uoc.gr</a>
Ν. Τσιμενίδης	-	ntsimen@uoc.gr

*Ξένη Γλώσσα*

Μ. Κουτράκη*	394053	koutraki@uoc.gr
--------------	--------	-----------------

*Ειδικό και Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)*

<b>Α. Γκομπούτσος</b>	394058, 394415	<a href="mailto:ggs@uoc.gr">ggs@uoc.gr</a>
<b>Δ. Δοκιανάκη</b>	394460, 394418	<a href="mailto:dokianakis@uoc.gr">dokianakis@uoc.gr</a>
<b>Ε. Κουϊμτζόγλου</b>	394460, 394433	<a href="mailto:elenakou@uoc.gr">elenakou@uoc.gr</a>
<b>Α. Π. Παπαδάκη</b>	394058, 394433	<a href="mailto:apapadaki@uoc.gr">apapadaki@uoc.gr</a>
<b>Σ. Παπαδογιωργάκη*</b>	394425, 394427	<a href="mailto:evapap@uoc.gr">evapap@uoc.gr</a>
<b>Α. Σιακαβάρα</b>	394463	<a href="mailto:a.siakavara@uoc.gr">a.siakavara@uoc.gr</a>
<b>Ε. Φανουράκη</b>	394464	<a href="mailto:e.fanouraki@uoc.gr">e.fanouraki@uoc.gr</a>

*Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)*

<b>Μ. Δραμουντάνη</b>	394074	<a href="mailto:dramount@uoc.gr">dramount@uoc.gr</a>
<b>Κ. Πετρόπουλος</b>	394432	<a href="mailto:petro@uoc.gr">petro@uoc.gr</a>
<b>Γ. Παπαδάκης</b>	394460, 394376	<a href="mailto:gpapadakis@uoc.gr">gpapadakis@uoc.gr</a>
<b>Κ. Ευθυμίου</b>	394376	<a href="mailto:efthimiou@uoc.gr">efthimiou@uoc.gr</a>

*Εργαστηριακό Προσωπικό*

<b>Ν. Παπαδάκης</b>	394430	<a href="mailto:npapad@uoc.gr">npapad@uoc.gr</a>
<b>Σ. Παπαδάκης*</b>	394425, 394426, 394427	<a href="mailto:stefpap@uoc.gr">stefpap@uoc.gr</a>

\* Ανήκει στη Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών