



ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΟΔΗΓΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πρόεδρος:

Δέσποινα Αλεξανδράκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια 2810-394405, chairperson@biology.uoc.gr

Αναπληρωτής Πρόεδρος:

Γεώργιος Χαλεπάκης, Καθηγητής 2810-394359, chalepak@biology.uoc.gr

Γραμματεία:

Προσωπικό:

Μαρία Σμυρνάκη

Ιωάννα Βλατάκη

Ελένη Μαραβέγια

Ευφροσύνη Μπερβανάκη

Γεωργία Παπαδάκη

Fax: 2810-394404

2810-394401, smyrnaki@biology.uoc.gr

2810-394409, tvlataki@biology.uoc.gr

2810-394403, 394025, maraveya@biology.uoc.gr

2810-394402, bervan@biology.uoc.gr

2810-394400, geopap@biology.uoc.gr

Διεύθυνση Τμήματος: Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας,
Πανεπιστημιούπολη Βουτών, 70013 Ηράκλειο Κρήτης. Διεύθυνση στο διαδίκτυο: 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 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 γίνονται σε συνεργασία με εργαστήρια από την Ευρώπη και την Αμερική.

Το Τμήμα Βιολογίας συνεργάζεται με τα Ερευνητικά Ινστιτούτα διεθνούς εμβέλειας, που βρίσκονται στην Κρήτη και εποπτεύονται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), το Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB/ITE, <http://www.imbb.forth.gr>) και το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ, <http://www.hcmr.gr/indexel.php>). Επίσης συνεργάζεται με το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας 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 (Ph.D.) στους εξής τομείς:

- Μοριακή Βιολογία και Βιοϊατρική
- Μοριακή Βιολογία και Βιοτεχνολογία Φυτών
- Περιβαλλοντική Βιολογία – Διαχείριση Χερσαίων και Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων
- Πρωτεϊνική Βιοτεχνολογία
- 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 διεθνή 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 την 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-Βασιλειάδη, Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Alberta.
Ανοσολογία.

Δέσποινα Αλεξανδράκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1982, Πανεπιστήμιο Harvard.
Μοριακή αναπτυξιακή βιολογία, Μοριακή γενετική, Γονιδιακή δομή και ρύθμιση στις ζύμες.

Γεώργιος Γαρίνης, Αναπληρωτής 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, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 1997, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
Κυτταρική βιολογία, Κυτταρικός κύκλος και διαίρεση, Μηχανισμοί καρκινογένεσης, Σημεία ελέγχου.

Μιχαήλ Κοκκινίδης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1981, Max Planck Institut fur Biochemie.
Κρυσταλλογραφία μακρομορίων, Δομές μακρομορίων, Μηχανική πρωτεϊνών, Βιοϋπολογιστική βιολογία, Μοριακά γραφικά, Εφαρμογές Η/Υ στη βιολογία.

Χρήστος Λούης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1977, Πανεπιστήμιο Heidelberg.
Μοριακή γενετική δροσόφιλας, ανωφελούς κώνωπα και μύγας Μεσογείου, Μεταθετά στοιχεία, Δυσγενεσία υβριδίου, Γονιδιακή έκφραση.

Ιωσήφ Παπαματθαϊάκης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1975, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
Γονιδιακή έκφραση και ρύθμισή της στα θηλαστικά και τον άνθρωπο, Μοριακοί μηχανισμοί γενετικών και ιολογικών ασθενειών του ανθρώπου.

Χαράλαμπος Σπηλιανάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 2003, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
Βιοχημεία, Μοριακή ανοσολογία, Μεταγραφική ρύθμιση ανοσοποιητικού, Πυρηνική οργάνωση χρωμοσωμάτων.

Δημήτρης Τζαμαρίας, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1990, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
Βιοχημεία, Μοριακή βιολογία, Δομή χρωματίνης, Μεταγραφική ρύθμιση, Επιγενετική Κληρονομικότητα.

Ευθυμία Τσαγρή, Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1987, Πανεπιστήμιο Giessen.
Μοριακή βιολογία φυτών, Ιολογία φυτών.

Γεώργιος Χαλεπάκης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Marburg.
Βιολογία κυττάρου.

Χριστόφορος Νικολάου, Επίκουρος Καθηγητής (υπό διορισμό), Διδακτορικό 2005, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
Υπολογιστική βιολογία-Βιοπληροφορική, Γονιδιωματική, Δομή και οργάνωση της χρωματίνης.

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, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 1995, Πανεπιστήμιο Nottingham.
Αναπτυξιακή ή και εξελικτική βιολογία ανώτερων φυτών.

Κυριάκος Κοτζαμπάσης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1987, Πανεπιστήμιο Marburg.
Βιοχημεία και φυσιολογία φυτικών οργανισμών, Φωτοσύνθεση και βιοενεργητική, Φωτοβιολογία.

Γεώργιος Κουμουνοδούρος, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1998, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
Θαλάσσια βιολογία – Βιολογία ιχθύων.

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

Εξελικτική ζωολογία.

Κωνσταντία Λύκα, Επίκουρη Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1996, Πανεπιστήμιο Tennessee.

Βιομαθηματικά.

Μωϋσής Μυλωνάς, Καθηγητής, Διδακτορικό 1983, Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Οικολογία, Νησιωτικά οικοσυστήματα, Ζωογεωγραφία και ζωολογία.

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

Βιολογία- Οικολογία θαλάσσιων οργανισμών, Φυσιολογία - Ενδοκρινολογία Ιχθύων.

Νικόλαος Πουλακάκης, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 2005, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

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

Στέργιος Πυρίντσος, Αναπληρωτής 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, Λέκτορας, 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:

Ιωάννης Βόντας, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1997, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Μοριακή Εντομολογία, Έντομα υγειονομικής σημασίας, Εφαρμογές βιοτεχνολογίας στη φυτοπροστασία, Ένζυμα αποτοξικοποίησης, Διαγνωστικά.

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

Βιο-Νανο-τεχνολογία- Βιοαισθητήρες.

Ιωάννης Καρακάσης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1991, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Θαλάσσια Οικολογία.

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

Ιχθυοκαλλιέργειες, Συμπεριφορά ψαριών υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

Βασίλειος Μπουριώτης, Καθηγητής, Διδακτορικό 1980, Πανεπιστήμιο Liverpool.

Ενζυμική βιοτεχνολογία.

Αναστάσιος Οικονόμου, Καθηγητής, Διδακτορικό 1990, Πανεπιστήμιο East Anglia.

Μικροβιολογία - Μοριακή βιολογία και βιοχημεία μικροοργανισμών.

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.

Για τη διευκόλυνση των φοιτητών σχετικά με τυχόν απορίες ως προς το πρόγραμμα σπουδών και τα μαθήματα επιλογής έχουν οριστεί 4 Σύμβουλοι Καθηγητές στους οποίους μπορούν να απευθύνονται.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2013-14 Σύμβουλοι Καθηγητές έχουν οριστεί η κα Η. Γκιζελή και οι κ.κ. Χ. Δελιδάκης, Γ. Κουμουνοδούρος και Δ. Τζαμαρίας.

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).

Μετά την περάτωση του 4ου εξαμήνου 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**) (**240**) γίνεται από τα μαθήματα κορμού, τα υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης και τα 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^ο, 5^ο και 6^ο 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 **137 ECTS**.*

Για την εγγραφή στα μαθήματα επιλογής, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιτυχής παρακολούθηση σε πέντε (5) από τα 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 παίρνουν μαθήματα επιλογής του Τμήματος από το 3ο εξάμηνο σπουδών. Όσοι δεν έχουν συμπληρώσει τον κύκλο σπουδών στο 3ο εξάμηνο μπορούν να παίρνουν μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα (δες κατηγορία γ).

Μαθήματα Κατευθύνσεων

Τα μαθήματα κατευθύνσεων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

α) Υποχρεωτικά Μαθήματα Κατεύθυνσης

Τα μαθήματα αυτά είναι υποχρεωτικά για την κάθε κατεύθυνση: **8** 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 **41 ECTS** για την Μοριακή Κατεύθυνση και **16 ECTS** για την Περιβαλλοντική Κατεύθυνση. Οι υπόλοιπες Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) [$240-(137+41)=62$ ή $240-(137+16)=87$] αντιστοιχούν σε μαθήματα επιλογής (δες 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 κατευθύνσεις.

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

Μαθήματα ελεύθερης επιλογής θεωρούνται και τα παρακάτω:

- Τα μαθήματα επιλογής ή τα υποχρεωτικά μαθήματα από την άλλη κατεύθυνση,

Μαθήματα επιλογής εκτός Τμήματος Βιολογίας θεωρούνται και τα παρακάτω:

- Μαθήματα που προσφέρουν άλλα Τμήματα όπως αυτά περιγράφονται στον Οδηγό Σπουδών των άλλων Τμημάτων.
- Τα μαθήματα «Διδακτική της Βιολογίας» και «Πρακτική Άσκηση διδακτικής σε θέματα Βιολογίας».
- 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^ο εξάμηνο σπουδών, αλλά μπορεί να αρχίσει με τη λήξη των μαθημάτων του 6^{ου} εξαμήνου και ισοδυναμεί με **20 ECTS**. Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας μπορεί να αρχίζει κατ' εξαίρεση από το 6^ο εξάμηνο, μόνο σε αυστηρά δικαιολογημένες περιπτώσεις και μετά από συνεννόηση με το διδάσκοντα που την επιβλέπει. Για την εγγραφή στο μάθημα της πτυχιακής εργασίας οι φοιτητές επιτρέπεται να οφείλουν έως και τρία (3) 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.

Η έναρξη εκπόνησης πτυχιακής εργασίας εκτός του Τμήματος Βιολογίας απαιτεί προηγούμενη έγκριση από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών (ΕΠΣ) και τη Γενική Συνέλευση (ΓΣ) του Τμήματος Βιολογίας. Ως εκ τούτου οι αντίστοιχες αιτήσεις θα πρέπει να κατατίθενται στη Γραμματεία πριν την έναρξη των δηλώσεων μαθημάτων στην αρχή κάθε διδακτικού εξαμήνου. Στην αίτηση των φοιτητών προς την ΕΠΣ θα πρέπει να αναγράφεται το μέλος ΔΕΠ ή ο Ερευνητής 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 και μια περίληψη του ερευνητικού θέματος με το οποίο πρόκειται να ασχοληθούν.

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 προφορική εξέταση του φοιτητή πάνω στο αντικείμενο του θέματος στο οποίο έχει εργαστεί.

Κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας επιτρέπεται να επιβλέπει μέχρι και τρεις (3) πτυχιακές εργασίες του Τμήματος ανά πάσα στιγμή (ολοκλήρωση πτυχιακής σηματοδοτεί η βαθμολόγησή της).

Κάθε μέλος ΔΕΠ ή Ερευνητής 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^ο 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.

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 Γ.Σ. 17/12/2009). Η αναγνώριση του μαθήματος επιτυγχάνεται αφού ο επιβλέπων καθηγητής έχει ελέγξει την τελική έκθεση της ερευνητικής εργασίας και έχει παραδώσει βαθμολογία, 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 δώσει βαθμολογία, η οποία αποτελεί και τη βαθμολογία του κατ' επιλογήν μαθήματος.

Πρακτική Άσκηση (εφόσον υπάρχει επαρκής χρηματοδότηση): Ο όρος «Πρακτική Άσκηση», υποδηλώνει τη δυνατότητα που έχουν οι φοιτητές μετά το 4^ο εξάμηνο να απασχοληθούν σε εξωπανεπιστημιακούς τεχνολογικούς φορείς με σκοπό να συνδέσουν τη γνώση και την πρακτική εφαρμογή σε επιχειρήσεις, τεχνολογικά ιδρύματα, διαγνωστικά κέντρα κλπ. Το Τμήμα Βιολογίας αναγνωρίζει διάρκεια Πρακτικής Άσκησης 3 μηνών. Για κάθε πρακτική άσκηση με διάρκεια 3 μήνες, εκτός του Τμήματος Βιολογίας, όπως αυτό καθορίζεται από το πρόγραμμα «Πρακτική Άσκηση Φοιτητών Βιολογίας» (http://www.biology.uoc.gr/undergraduate/practice_gr.htm), οι φοιτητές μπορούν να αναγνωρίζουν **3 ECTS** χωρίς βαθμολογία (απόφαση της από 5/7/2011 Γ. Σ. Τμήματος). Η αναγνώριση γίνεται μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου στην ΕΠΣ με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

α) ο φοιτητής έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του με τα μαθήματα κύκλου και έχει παραδώσει τελική έκθεση της εξάσκησης, β) ο επιβλέπων στον φορέα εξάσκησης έχει αποστείλει το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης-βεβαίωση συμμετοχής, γ) το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας έχει ελέγξει την τελική έκθεση. Αναγνώριση μονάδων δε γίνεται σε περίπτωση που η πρακτική άσκηση αποτελεί μέρος πτυχιακής εργασίας. Η «Πρακτική Άσκηση» φοιτητών για να υπολογιστεί ως μάθημα επιλογής κατεύθυνσης θα πρέπει να έχει θεματολογία που να άπτεται της εκάστοτε κατεύθυνσης.

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.

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^ο εξάμηνο εγγράφονται σε ακόμη ένα μάθημα Αγγλικής γλώσσας. Στο τέλος του 4^{ου} 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^ο, 5^ο και 6^ο 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).

Ο μέγιστος αριθμός δηλωμένων μαθημάτων επιλογής, ελεύθερης επιλογής και μαθημάτων προς αναβαθμολόγηση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος από επτά (7) ανά εξάμηνο. Εξαιρέση στη διάταξη αυτή μπορεί να γίνει από το 8^ο εξάμηνο και μετά και μόνο για τους φοιτητές που δεν θα εκπονήσουν πτυχιακή εργασία μέχρι τη λήψη του πτυχίου τους. Οι φοιτητές αυτοί έχουν τη δυνατότητα να υποκαταστήσουν τα αντίστοιχα ECTS (Πιστωτικές Μονάδες) της πτυχιακής (δηλ. μέχρι 20 ECTS) με μαθήματα επιλογής και να δηλώνουν πέραν του ορίου των επτά (7) μαθημάτων επιλογής ανά εξάμηνο φοίτησης, είτε εφάπαξ σε ένα εξάμηνο, είτε σταδιακά σε περισσότερα εξάμηνα.

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, δύο 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). Σε περίπτωση αποτυχίας και στην επαναληπτική εξέταση μπορεί να επανεξεταστεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 3549/2007. 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).

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 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 **36** υποχρεωτικών μαθημάτων για την κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας (για τους εισακτέους από το ακ. έτος 2011-12) ή **32** υποχρεωτικών μαθημάτων για την κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων, **4** υποχρεωτικών εξαμηνιαίων μαθημάτων Αγγλικής γλώσσας και η συμπλήρωση **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 Γενικές 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

ΒΙΟΛ-109 **Κ-Χρήσεις του Η/Υ Ι** (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)

ΒΙΟΛ-203 **Κ-Οικολογία** (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)

ΒΙΟΛ-209 **Κ-Μέθοδοι Μικροβιολογίας και Βιοχημείας** (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)

ΒΙΟΛ-315	Μ-Υπολογιστική Βιολογία (Βιοπληροφορική) (υποχρεωτικό μάθημα Μοριακής κατεύθυνσης)
ή ΒΙΟΛ-309	Π-Βιοστατιστική (υποχρεωτικό μάθημα Περιβαλλοντικής κατεύθυνσης)
Για τους φοιτητές που εισήχθησαν από το ακαδημαϊκό έτος 2011-12	
ΒΙΟΛ-109	Κ-Χρήσεις του Η/Υ I (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
ΒΙΟΛ-204	Κ-Μέθοδοι στην Οικολογία (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
ΒΙΟΛ-355	Κ-Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών (κοινό υποχρεωτικό μάθημα των δύο κατευθύνσεων)
ΒΙΟΛ-315	Μ-Υπολογιστική Βιολογία (Βιοπληροφορική) (υποχρεωτικό μάθημα Μοριακής κατεύθυνσης)
ή ΒΙΟΛ-309	Π-Βιοστατιστική (υποχρεωτικό μάθημα Περιβαλλοντικής κατεύθυνσης)

4.5 Εκπαιδευτικές Εκδρομές

Εκπαιδευτικές εκδρομές πραγματοποιούνται στο πλαίσιο των μαθημάτων «Μέθοδοι στην Οικολογία», «Βιοποικιλότητα και Εξελικτική Οικολογία Φυτών», «Εργαστηριακό μάθημα Βιοποικιλότητα-Φυτά», «Θαλάσσια Βιολογία», «Εργαστήρια Θαλάσσιας Βιολογίας», «Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας», «Πανίδα της Ελλάδας», «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 πλην των Αγγλικών I, II και III. 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 2013-2014. Σ' αυτό εντάσσονται οι εισακτέοι από το ακαδημαϊκό έτος 2011-12 και μετά. Σε παρένθεση αναγράφονται ο/η/οι διδάσκων/ουσα/οντες του κάθε μαθήματος.

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.

A' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες**	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-101 Κ-Εισαγωγή στη Ζωολογία	Μ. Παυλίδης, Ν. Πουλακάκης	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-102 Κ-Εργαστηριακό Μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία»	Ν. Πουλακάκης, Μ. Παυλίδης	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-103 Κ-Φυσική	Ι. Παπανικολάου (Π.Δ. 407)	5* X13	4	6
ΒΙΟΛ-105 Κ-Γενική Χημεία	Τμήμα Χημείας	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-107 Κ-Οργανική Χημεία (ΚΑΤ' ΕΞΑΙΡΕΣΗ το ακ. έτος 2013-14 το μάθημα θα διδαχθεί στο Β' εξάμηνο)	Τμήμα ΤΕΤΥ	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-109 Κ-Χρήσεις του Η/Υ I	Μ. Κοκκινίδης	2 X13	2	2
ΒΙΟΛ-111 Κ-Αγγλικά I	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	2

B' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-150 Κ-Κυτταρική Βιολογία (ΚΑΤ' ΕΞΑΙΡΕΣΗ το ακ. έτος 2013-14 το μάθημα θα διδαχθεί στο Α' εξάμηνο)	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	Χ. Σπηλιανάκης	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-156 Κ-Βιομαθηματικά	Κ. Λύκα	4 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

Γ' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-201 Κ-Μικροβιολογία	Α. Οικονόμου	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	Ι. Παπαματθαϊάκης	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-208 Κ-Γενικές Μέθοδοι Κυτταρικής και Γενετικής Ανάλυσης	Α. Οικονόμου, Χ. Δελιδάκης, Β. Μπουριώτης	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-211 Κ- Αγγλικά ΙΙΙ	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	3

Δ' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-251 Κ- Μέθοδοι Λειτουργικής Ανάλυσης Βιολογικών Μακρομορίων	Γ. Γαρίνης, Β. Μπουριώτης, Ε. Αθανασάκη Κ. Κοτζαμπάσης	3 X12	2	3
ΒΙΟΛ-252 Μ-Βιοχημεία ΙΙ	Δ. Τζαμαρίας	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-254 Μ-Γενετική ΙΙ	Γ. Γαρίνης	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-256 Μ-Φυσικοχημεία	Ι. Παπανικολάου (Π.Δ. 407)	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-263 Κ-Εργαστηριακό Μάθημα «Βιοποικιλότητα-Ζώα»	Μ. Μυλωνάς	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, Μ. Παυλίδης, Γ. Κουμμουνδούρος	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-266 Π-Εργαστήρια Θαλάσσιας Βιολογίας	Μ. Κεντούρη, Ι. Καρακάσης, Μ. Παυλίδης, Γ. Κουμμουνδούρος	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-258 Κ-Αγγλικά ΙV	Μ. Κουτράκη	3 X13	3	3

Ε' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-300 Κ-Ειδικές Μέθοδοι Ανάλυσης Κυτταρικών Διεργασιών	Δ. Αλεξανδράκη, Ε. Αθανασάκη, Γ. Ζάχος	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-303 Κ-Εξέλιξη	Ε. Λαδουκάκης	5* X13	4	6
ΒΙΟΛ-305 Μ-Ενζυμική Βιοτεχνολογία	Β. Μπουριώτης	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-307 Μ-Ανοσοβιολογία	Ε. Αθανασάκη	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-309 Π-Βιοστατιστική	Κ. Λύκα	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-313 Π-Βιογεωγραφία	Μ. Μυλωνάς, Ν. Πουλακάκης	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-311 Μ-Γενετική Ανθρώπου	Γ. Γαρίνης	3 X13	3	4

ΣΤ' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-350 Κ-Αναπτυξιακή Βιολογία	Δ. Αλεξανδράκη	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-352 Μ-Βιοτεχνολογία	Μ. Κοκκινίδης, Ι. Βόντας, Κ. Καλαντιδής	4 X13	4	6
ΒΙΟΛ-358 Κ-Φυσιολογία Φυτών	Κ. Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη	3 X13	3	4

	(Υπεύθυνος Κ. Κοτζαμπάσης)			
ΒΙΟΛ-355 Κ-Μέθοδοι Ανάλυσης Φυσιολογικών Διεργασιών	Κ. Κοτζαμπάσης, Κ. Σιδηροπούλου	4 X11	2	3
ΒΙΟΛ-357 Κ-Φυσιολογία Ζώων	Κ. Σιδηροπούλου	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-315 Μ-Υπολογιστική Βιολογία	Χ. Νικολάου	4* X13	4	5

* ώρες διδασκαλίας και φροντιστηρίου

** ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα Χ αριθμό εβδομάδων

6.2 Μαθήματα Επιλογής

Στη συνέχεια αναφέρονται τα μαθήματα, που θα προσφερθούν κατά το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 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 από χρόνο σε χρόνο. Μαθήματα επιλογής υπάρχει η πιθανότητα να διδάσκονται στην Αγγλική Γλώσσα, εφόσον τα παρακολουθούν εισερχόμενοι φοιτητές Erasmus.

Με **ΚΕ** συμβολίζονται τα μαθήματα επιλογής που είναι κοινά στις 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

α. Κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας				
Ζ' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες**	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-406 ΜΕ-Κρυσταλλογραφική Ανάλυση Βιολογικών Μακρομορίων	Μ. Κοκκινίδης	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-408 ΜΕ-Ειδικά Θέματα Κυτταρικού κύκλου και Διαφοροποίησης	Δ. Αλεξανδράκη	2 X13	3	4
ΒΙΟΛ-410 ΜΕ-RNA	Ε. Τσαγρή	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-412 ΜΕ-Κυτταρική Αύξηση, Πολλαπλασιασμός και Καρκίνος (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
ΒΙΟΛ-414 ΜΕ-Βιοχημεία της Επιγενετικής	Χ. Σπηλιανάκης	3 X13	3	4
β. Κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων				
Ζ' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-413 ΠΕ-Ιχθυολογία	Μ. Παυλίδης	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-403 ΠΕ-Υδατοκαλλιέργειες	Μ. Κεντούρη	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-405 ΠΕ-Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Σ. Πυρίντσος	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-407 ΠΕ-Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας	Μ. Μυλωνάς	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-409 ΠΕ-Θαλάσσια Ρύπανση (Το μάθημα θα διδάσκεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος)	Ι. Καρακάσης	3 X13	2	4
ΒΙΟΛ-411 ΠΕ-Βενθική Οικολογία	Ι. Καρακάσης	3 X13	3	4
γ. Κοινά μαθήματα των δύο Κατευθύνσεων				
Ζ' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-440 ΚΕ-Φωτοσύνθεση	Κ. Κοτζαμπάσης	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-443 ΚΕ-Μάθημα με ανάθεση ύλης	μέλος ΔΕΠ		2	4
ΒΙΟΛ-444 ΚΕ-Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα	μέλος ΔΕΠ		2	4
ΒΙΟΛ-447 ΚΕ-Αναπτυξιακή Βιολογία Φυτών	Κ. Καλαντίδης	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-445 ΚΕ-Εργαστηριακό Μάθημα - Πράσινη Βιοτεχνολογία	Κ. Κοτζαμπάσης, Κ. Καλαντίδης, Σ. Πυρίντσος,	3 X13	3	4

	Ε. Τσαγρή, Ι. Βόντας			
ΒΙΟΛ-449 ΚΕ-Εισαγωγή στην Ιατρική και Οικονομική Εντομολογία	Χ. Λούης Ι. Βόντας	2 X13	2	4

6.2.2 Εαρινό Εξάμηνο

α. Κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας				
Η' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-452 ΜΕ-Πρωτεϊνική Μηχανική	Μ. Κοκκινίδης	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-454 ΜΕ-Θέματα Ενζυμικής Βιοτεχνολογίας (Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος <i>Ενζυμική Βιοτεχνολογία</i>)	Β. Μπουριώτης	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-456 ΜΕ-Μοριακή Ογκογένεση (Το μάθημα διδάσκεται κάθε μονό ακαδημαϊκό έτος) (Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων <i>Γενετική Ι και ΙΙ, Κυτταρική Βιολογία, Μοριακή Βιολογία και Αναπτυξιακή Βιολογία</i>) (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Ι. Παπαματθαϊάκης	2 X13	3	4
ΒΙΟΛ-458 ΜΕ-Ανάλυση και Αξιοποίηση Νέων Τεχνολογιών σε Βιολογικά Συστήματα	Κ. Καλαντίδης, Ι. Βόντας, Η. Γκιζελή	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-457 ΜΕ-Οργανώνοντας τα άτομα στο χώρο (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων <i>Φυσική, Χημεία, Οργανική Χημεία, Βιοχημεία Ι και ΙΙ, Φυσικοχημεία</i>)	Ι. Παπανικολάου (Π.Δ. 407)	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-460 ΜΕ-Μοριακή Ιολογία Φυτών	Ε. Τσαγρή	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-462 ΜΕ-Ειδικά Θέματα Ανοσολογίας (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος <i>Ανοσολογία</i> .)	Ε. Αθανασάκη	4 X13	3	4
ΒΙΟΛ-464 ΜΕ-Δομή και Λειτουργία Πρωτεϊνών (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων <i>Βιοχημεία ΙΙ και Ενζυμική Βιοτεχνολογία</i>) (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Α. Οικονόμου	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-468 ΜΕ-Βιολογία Ανάπτυξης της Δροσόφιλας (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων <i>Γενετική Ι και ΙΙ, Κυτταρική Βιολογία και Μοριακή Βιολογία</i>) (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Χ. Δελιδάκης	2 X13	3	4

β. Κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων

Η' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ-453 ΠΕ-Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Γ. Κουμουνοδούρος	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-455 ΠΕ-Θαλάσσια Βιοτεχνολογία (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Μ. Κεντούρη,	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-465 ΠΕ-Πανίδα της Ελλάδας (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος <i>Βιοποικιλότητα – Ζώα</i>)	Μ. Μυλωνάς	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-461 ΠΕ-Εργαστηριακό Μάθημα «Πανίδα της Ελλάδας»	Μ. Μυλωνάς	3 X11	2	3
ΒΙΟΛ-471 ΠΕ-Εξελικτική Οικολογία	Ν. Πουλακάκης	3 X13	3	4

γ. Κοινά μαθήματα των δύο Κατευθύνσεων

Η' Εξάμηνο	Διδάσκοντες ΔΕΠ Μαθήματος	Ώρες	ΔΜ	ECTS
ΒΙΟΛ 463 ΚΕ-Φωτοβιολογία	Κ. Κοτζαμπάσης	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-446 ΚΕ-Μοριακή Εξέλιξη	Ε. Λαδουκάκης	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-490 ΚΕ-Μοριακή Φυσιολογία Καταπονήσεων Φυτών (Το μάθημα θα διδάσκεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος) (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος Φυσιολογία Φυτών)	Κ. Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη (υπεύθυνος) Κ. Κοτζαμπάσης)	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-491 ΚΕ-Βιοτεχνολογία Φυτών (Το μάθημα θα διδάσκεται κάθε μονό ακαδημαϊκό έτος)	Κ. Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη (υπεύθυνος) Κ. Κοτζαμπάσης)	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-492 ΚΕ-Νευροβιολογία	Κ. Σιδηροπούλου	3 X13	3	4
ΒΙΟΛ-493 ΚΕ-Εφαρμογές Σύγχρονων Τεχνικών Μικροσκοπίας (υποχρεωτικές παρακολουθήσεις)	Γ. Ζάχος	2 X13	2	4
ΒΙΟΛ-443 ΚΕ-Μάθημα με ανάθεση ύλης	μέλος ΔΕΠ		2	4
ΒΙΟΛ-444 ΚΕ-Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα	μέλος ΔΕΠ		2	4
ΒΙΟΛ-494 ΚΕ-Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Μάθημα Επιλογής που απευθύνεται στα εξάμηνα φοίτησης Δ, Στ, Πτυχίο. Εκτός Κύκλου Μαθημάτων	Χ. Νικολάου - Κ. Λύκα	2 X13	3	4
ΒΙΟΛ-495 ΚΕ-Εφαρμογή Βιοισθητήρων στη Βιοτεχνολογία (Για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος συνιστάται η επιτυχής παρακολούθηση της Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας Ι) (Το μάθημα δεν θα διδαχθεί το ακαδημαϊκό έτος 2013-14)	Η. Γκιζελή	2 X13	2	4

**** ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα Χ 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 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 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 τον 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, το μάθημα «Δομή και Λειτουργία Φυτικών Οργανισμών» και το «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 αυτόν 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 στο 2^ο εξάμηνο 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, το μάθημα «Εισαγωγή στη Ζωολογία» και το «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 στον νέο Οδηγό Σπουδών 2012-2013 μετατρέπεται σε δύο νέα μαθήματα, το μάθημα «Πανίδα της Ελλάδας» και το «Εργαστηριακό μάθημα Πανίδα της Ελλάδας». Όσοι το έχουν παρακολουθήσει, αλλά δεν έχουν εξεταστεί επιτυχώς, θα εξακολουθούν να δηλώνουν το μάθημα «Πανίδα της Ελλάδας» του Οδηγού Σπουδών 2011-2012 αλλά θα εξετάζονται πλέον στα δυο νέα μαθήματα «Πανίδα της Ελλάδας» και «Εργαστηριακό μάθημα Πανίδα της Ελλάδας» του νέου Οδηγού Σπουδών τα οποία αντιστοιχούν το πρώτο στη θεωρία και το δεύτερο στο εργαστήριο του μαθήματος «Πανίδα της Ελλάδας» 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 «Πανίδα της Ελλάδας» 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 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 2012-2013 και αφού εξεταστούν επιτυχώς και στα δύο νέα μαθήματα θα τους κατοχυρωθεί ενιαίος βαθμός.

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 – Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ

Εισαγωγή στην 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 – Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Το εργαστηριακό μάθημα της Εισαγωγής στη Ζωολογία συμβάλλει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Ζωολογίας και στην απόκτηση πρακτικής εμπειρίας με τους ζωικούς οργανισμούς. Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιούνται 10 εργαστηριακές ασκήσεις και ένα εργαστηριακό πείραμα διάρκειας ενός μήνα. Οι 10 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 (Α. Γκομπούτσος)
2. Πρωτόζωα (Μ. Μυλωνάς)
3. Ανατομία Θηλαστικού (ποντίκι) (Π. Λυμπεράκη)
4. Ανατομία Πτηνού (κοτόπουλο) (Ν. Πουλακάκης)
5. Ανατομία Ψαριού (Μ. Παυλίδης)
6. Ανατομία Χερσαίου Σαλιγκαριού (Κ. Βαρδινογιάννη)
7. Ανατομία Αρθροπόδου (Γαρίδα) (Γ. Κουμουνδούρου)
8. Ιστολογία (Δ. Δοκιανάκη)
9. Εμβρυολογία (Δ. Δοκιανάκη)
10. Εξέλιξη των Πρωτευόντων και του Ανθρώπου (Ν. Πουλακάκης)
11. έως 13. Μηνιαία Εργαστηριακή Άσκηση

ΒΙΟΛ-103 ΦΥΣΙΚΗ

Π.Δ.407 Ι. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ (υπεύθυνος Μ. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ)

Για τη γενικότερη κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών και ερωτημάτων της φυσικής διδάσκονται όλες οι παρακάτω ενότητες. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Οι μονάδες μέτρησης. Τα διανύσματα. Οι έννοιες του διαφορικού, της παραγώγου, του ολοκληρώματος και της μερικής παραγώγου. Σύνδεση με τα μαθηματικά. **ΜΗΧΑΝΙΚΗ:** Οι νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση και την αδράνεια. Η έννοιες της ορμής και της ενέργειας. Η περιστροφική κίνηση, η βαρύτητα και η κίνηση βλημάτων και δορυφόρων. **ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ:** Οι έννοιες του φορτίου, του ηλεκτρικού δυναμικού και του ηλεκτρικού ρεύματος. Ο μαγνητισμός, το μαγνητικό πεδίο και η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Γενίκευση της έννοιας της δύναμης του δυναμικού και της ενέργειας. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. **ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ:** Οι έννοιες της θερμοκρασίας, της θερμότητας και της διάδοσης της θερμότητας. Οι νόμοι της θερμοδυναμικής, η μηχανή Carnot και η σύνδεση με τη φυσικοχημεία. Διαγράμματα φάσεων, η ατομική φύση της ύλης, αέρια, υγρά, στερεά, πλάσμα. Ιδιότητες της ύλης, φυσικά και τεχνητά υλικά. Σύνδεση με τη γεωλογία και την επιστήμη υλικών. **ΚΥΜΑΤΙΚΗ:** Οι έννοιες της ταλάντωσης και του κύματος. Η διάδοση και οι ιδιότητες των κυμάτων. Ο ήχος και το φως. Εκπομπή και απορρόφηση φωτός. Τα χρώματα. Η ανάκλαση, η διάθλαση και η περίθλαση του φωτός. Η σωματιδιακή και κυματική φύση του φωτός. **ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΦΥΣΙΚΗ:** Η ειδική και η γενική θεωρία της σχετικότητας. Η έννοια της κυματικής και σωματιδιακής φύσης της ύλης. Κυματοσυνάρτηση Schrödinger. Το άτομο, τα τροχιακά, ο πυρήνας του ατόμου. Η σύνδεση με τη χημεία, την κβαντική χημεία και τη βιολογία. Η ραδιενέργεια, η πυρηνική σχάση και η σύντηξη. Στοιχειώδη σωματίδια και αρχές αστροφυσικής. **Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στην κατανόηση των εννοιών και ερωτημάτων της φυσικής, κάνοντας χρήση του απόλυτα αναγκαίου μαθηματικού φορμαλισμού. Η συσχέτιση με βιολογικά ερωτήματα, έννοιες και μεθοδολογίες είναι συνεχής.**

ΒΙΟΛ-105 ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Η. ΓΚΙΖΕΛΗ (υπεύθυνη)

Χημεία και πειραματικές μετρήσεις. Χαρακτηριστικά της ύλης. Αέρια κατάσταση. Δομή του ατόμου. Περιοδικός πίνακας και ιδιότητες των στοιχείων. Κλασική περιγραφή του χημικού δεσμού. Κβαντομηχανική, περιγραφή του χημικού δεσμού. Μοριακές και ιοντικές αλληλεπιδράσεις. Χημική Θερμοδυναμική-Χημική Ισορροπία. Χημική Κινητική.

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 Ι

Μ. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ (υπεύθυνος)

Εισαγωγή στους Υπολογιστές. Εξοικείωση με τον Η/Υ και τα περιφερειακά του. Εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα με έμφαση στα MS Windows και τις δυνατότητες του γραφικού περιβάλλοντος που προσφέρουν. Παρουσίαση του Διαδικτύου και των δυνατοτήτων του. Χρήση και διαχείριση της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. **Αναλυτικά:** Δομή υπολογιστή, Περιφερειακά συστήματα, Δικτυακός εξοπλισμός, Λειτουργικά συστήματα, Δια-δικτυακή επικοινωνία, Γραφικό περιβάλλον, Διαχείριση κωδικών πρόσβασης, εισαγωγή στα συστήματα αρχείων, Διαχείριση αρχείων και φακέλων, Διαμοίραση αρχείων, Προγράμματα περιήγησης και χρήσης του Διαδίκτυου, Αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο, Web, Mail, Διαχείριση της

αλληλογραφίας.

Εφαρμογές σε περιβάλλον Windows. Εισαγωγή στο πακέτο εφαρμογών του MS Office. Συγκεκριμένα εκμάθηση των MS Word ως επεξεργαστή κειμένων, Excel ως επεξεργαστή λογιστικών φύλλων και Powerpoint ως πρόγραμμα παρουσιάσεων. Εμβάθυνση σε ειδικότερες λειτουργίες τους και ανάπτυξη θεμάτων εμφάνισης – παρουσίασης. **Αναλυτικά:** Εισαγωγή στο MS Word, Βασικές λειτουργίες, Μορφοποίηση κειμένου, Εισαγωγή εικόνας & γραφημάτων, Εισαγωγή στο MS Excel, Βασικές λειτουργίες, Βασικές συναρτήσεις, Γραφήματα, Εισαγωγή στο MS Powerpoint, Βασικές λειτουργίες, Συμβουλές για σωστές παρουσιάσεις, Προσθήκη εφέ και πολυμεσικού περιεχόμενου.

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. **Λυοσώματα.** Κυστιδιακή επικοινωνία του συμπλέγματος Golgi με τα λυοσώματα και μεταφορά λυοσωμικών 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 κινήτρες, κίνηση βλεφαρίδων και μαστιγίων. Μικροϊνίδια ακτίνης: λειτουργικότητα και πολυμερισμός της ακτίνης, πρωτεΐνες κινήτρες, κινήσεις που βασίζονται στον πολυμερισμό της ακτίνης, μυϊκή 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 χλωροπλάστη σε χλωροπλάστη. Δομή και λειτουργική οργάνωση των φωτοσυνθετικών χρωστικών. Λειτουργική οργάνωση φωτοσυνθετικών συμπλόκων. Μη κυκλική και κυκλική ροή ηλεκτρονίων. Συσχέτιση δομής της φωτοσυνθετικής 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). Περίδερμα (φελλογόνο κάμβιο, φελλός, φελλόδερμα 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

Εργαστηριακές Ασκήσεις [Α. Γκομπούτσος (ΕΕΔΙΠ)]

- 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 – Περίδερμα)**
Κατηγορίες φυτικών ιστών III: Αγωγός ιστός (φλοίωμα, ξύλωμα και τύποι ηθμαγγειωδών δεσμίδων) – Περίδερμα (φελλογόνο κάμβιο, φελλός, φελλόδερμα 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 Χ. ΣΠΗΛΙΑΝΑΚΗΣ

- Εισαγωγή στα κύτταρα. Ομοιότητα και ποικιλότητα κυττάρων. Κοινός μηχανισμός 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. Αντιδραση 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. Πρωτεΐνάσες. 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 πηκτή. 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 (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-105**
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Δ. Τζαμαρίας]
Ορισμός Μοριακότητας, Ρυθμιστικά Διαλύματα, pH, (έλεγχος pH με pHμετρικό χαρτί και με πεχάμετρο).
- 2. Τιτλοδοτήσεις και Αντιδράσεις εξουδετέρωσης (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-105**
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Δ. Τζαμαρίας]
Δημιουργία καμπύλης τιτλοδότησης. Οξέα-Βάσεις-Άλατα, Υδρόλυση.
- 3. Οξειδοαναγωγή-UV (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-105**
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Δ. Τζαμαρίας]
Οξειδωση – αναγωγή, φασματοφωτομετρία UV.
- 4. Σύνθεση της ασπιρίνης (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Δ. Τζαμαρίας]
Σύνθεση ασπιρίνης, υπολογισμός της % απόδοσης, έλεγχος καθαρότητας (3 μέθοδοι) και σύνθεση μεθυλοσαλικυλικού οξέος.
- 5. Ποσοτικός προσδιορισμός πρωτεϊνών (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Δ. Τζαμαρίας]
Απορρόφηση υπεριώδους – Μέθοδοι Lowry και Bradford, Ποσοτικοποίηση πρωτεϊνών μέσω απορρόφησης υπεριώδους φωτός, Ποσοτικοποίηση πρωτεϊνών με τη μέθοδο Lowry, Ποσοτικοποίηση πρωτεϊνών με τη μέθοδο Bradford.
- 6. Ανίχνευση λιπιδίων, πρωτεϊνών και υδατανθράκων σε τρόφιμα (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Χ. Σπηλιανάκης]
Υδατάνθρακες-τριγλυκερίδια-πρωτεΐνες, 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. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Χ. Σπηλιανάκης]
Υδρόλυση αμύλου με παγκρεατική αμυλάση, πέψη πρωτεϊνών με πεψίνη, τριγλυκεριδίων με παγκρεατίνη.
- 8. Εκχύλιση, χρωματογραφική ταυτοποίηση και φάσματα απορρόφησης φωτοσυνθετικών χρωστικών (3 ώρες)**
[Α. Παπαδάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
Α. Εκχύλιση. Β. Χρωματογραφικός διαχωρισμός με Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας και Γ. Προσδιορισμός των φασμάτων απορρόφησης των φωτοσυνθετικών χρωστικών από φύλλα και ρίζες διαφόρων φυτικών ειδών.
- 9. Απομόνωση και καθαρισμός πλασμιδιακού DNA (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250**
[Μ. Δραμουντάνη – ΕΥ: Χ. Σπηλιανάκης]
Απομόνωση πλασμιδιακού DNA με αλκαλική λύση και καθαρισμός του με εκχύλιση φαινόλης/χλωροφορμίου.
- 10. Ποσοτικοποίηση, ηλεκτροφόρηση και πέψη του πλασμιδιακού DNA (3 ώρες) αντιστοιχεί σε**

Άσκηση του ΒΙΟΛ-250

[Μ. Δραμουντάνη () – ΕΥ: Χ. Σπηλιανάκης]

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

11. Απομόνωση ευκαρυωτικού RNA (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250

[Μ. Δραμουντάνη – ΕΥ: Χ. Σπηλιανάκης]

Απομόνωση ευκαρυωτικού RNA με την μέθοδο της όξινης φαινόλης, καθαρισμός του με εκχυλίσαις φαινόλης και χλωροφορμίου, κατακρήμνισή του 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. Εξισώσεις διαφορών, επίλυση γραμμικών εξισώσεων διαφορών πρώτης τάξης. Στοιχεία διαφορικών εξισώσεων, μεθοδολογία επίλυσης διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης (γραμμικές, χωριζόμενων μεταβλητών). Δυναμικά συστήματα, ποιοτική ανάλυση διακριτών και συνεχών στο χρόνο δυναμικών συστημάτων. Βασικές αρχές θεωρίας πιθανότητας, δειγματικοί χώροι, τεχνικές απαρίθμησης, αρχές συνδυαστικής, υπό συνθήκη (δεσμευμένη) πιθανότητα, θεώρημα Bayes, Μαρκοβιανές αλυσίδες. 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 περίληψη, 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

Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

Εισαγωγή στη Βιολογία των Μονοκύτταρων Οργανισμών. Βακτήρια, Αρχαία, Ευκάρυα: Οι τρεις “χώροι” της ζωής. **Βακτήρια:** Η ελάχιστη μονάδα ζωής. Το βακτηριακό κύτταρο σαν πολύπλοκη χημική μηχανή. Μembrάνες/κυτταρικό τοίχωμα, πολυσακχαρίτες, μαστίγια, ινίδια, νημάτια. Περίπλασμα. Κυτόπλασμα (πυρηνοειδές, ριβοσώματα, κενοτόπια, ενδοσπόρια). DNA: οργάνωση (Γονίδιο- ΟπερόΧρωμόσωμα) /έκφραση. Μεταβολισμός, ενέργεια (Δύναμη Κίνησης Πρωτονίων-ATP), ανάπτυξη, ρύθμιση (χημειοτακτισμός, συστήματα δύο στοιχείων, θερμικό πλήγμα). Αύξηση/ διαίρεση. Αλλαγές στο DNA, η αντίδραση SOS. Η συνταγή της ζωής: πλήρη γονιδιώματα μικροοργανισμών. **Αρχαία:** Κυτταρικό τοίχωμα, μεταβολισμός. **Ευκαρυωτικοί** μικροοργανισμοί. **Ιοί:** Δομή, γονιδίωμα, διαδικασία μόλυνσης. Οι φάγοι MS2, φΧ174, M13, T7 και Mu. Εξέλιξη/ συστημιακή, μοριακά χρονόμετρα Οικολογία: Βιοφίλμ, όρια ανάπτυξης. Εφαρμογές: Ιατρική, Γεωργία, Βιοτεχνολογία.

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. Ομοιόσταση. 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 βιοκοινωνική 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 ερημοποίηση της Μεσογειακής χώρας. **Παγκόσμια περιβαλλοντικά θέματα:** Βιοποικιλότητα. Ερημοποίηση, Κλιματική Αλλαγή. Ρύπανση.

ΒΙΟΛ-204 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ

1. **Εισαγωγή στην Μεθοδολογία**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
2. **Αβιοτικοί Παράγοντες**
Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
3. **Ανταγωνισμός**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
4. **Συμβίωση**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
5. **Χωρικά Πρότυπα Αφθονίας Διανομής**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ,) Μεταπτυχιακοί]
6. **Δομή και Σύνθεση Βιοκοινοτήτων**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
7. **Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
8. **Δορυφορική Τηλεπισκόπηση**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
9. **Επεξεργασία Οικολογικών Δεδομένων**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]
10. **Παρουσιάσεις Μεθόδων στην Οικολογία**
[Γ. Παπαδάκης (ΕΤΕΠ), Μεταπτυχιακοί]

Επίσης, το μάθημα περιλαμβάνει και εκδρομή στον Ψηλορείτη και στον Βοτανικό Κήπο του Πανεπιστημίου Κρήτης

ΒΙΟΛ-205 ΓΕΝΕΤΙΚΗ Ι

Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ

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

Ι. ΠΑΠΑΜΑΤΘΑΙΑΚΗΣ

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 χρωματινικών δομών, εντυπωμένα γονίδια, αδρανστοποίηση 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 ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ)

Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ (υπεύθυνος)

- 1. Διασταυρώσεις Δροσόφιλας Α' (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**
[Μ. Δραμουντάνη – ΕΥ: 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 κοινές και για τα 2 τμήματα) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301**
[Δ. Κουτσιούλης – ΕΥ: Β. Μπουριώτης]
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 – ΕΥ: 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 – ΕΥ: 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 – ΕΥ: Χ. Δελιδάκης]
Ανάλυση αποτελεσμάτων Διασταυρώσεων Δροσόφιλας. Γενετική χαρτογράφηση.
- 6. Ασηπτικές συνθήκες στη Μικροβιολογία (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-209**
[Α. Παπαδάκη – ΕΥ: Α. Οικονόμου]
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 – ΕΥ: Α. Οικονόμου]
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 – ΕΥ: Α. Οικονόμου]
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 – ΕΥ: Α. Οικονόμου]
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 – ΕΥ: Α. Οικονόμου]
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 – ΕΥ: Α. Οικονόμου]
Σύζευξη βακτηρίου F' με F.

ΒΙΟΛ-211 ΑΓΓΛΙΚΑ III

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

Β. ΜΠΟΥΡΙΩΤΗΣ (υπεύθυνος)

1. **Συγκόλληση και κλωνοποίηση DNA** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250
[Δ. Δοκιανάκη (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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 (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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 (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Β. Μπουριώτης]
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 (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Β. Μπουριώτης]
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 (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Β. Μπουριώτης]
Ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα πολυακρυλαμίδης και ανάλυση αποτελεσμάτων.
6. **Προσδιορισμός παραγόντων που επηρεάζουν την ενζυματική ενεργότητα φυτικών ιστών** (3 ώρες)
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη – ΕΥ: 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 – ΕΥ: Γ. Γαρίνης]
Αιμοληψία στο ΠΑΓΝΗ από κάθε φοιτητή και επακόλουθη απομόνωση του γενωμικού DNA από το αίμα.
8. **Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250
[Μ. Δραμουντάνη – ΕΥ: Γ. Γαρίνης]
Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης και ηλεκτροφόρηση προϊόντων σε πήκτωμα αγαρόζης. Χρώση με βρωμιούχο αιθίδιο (EtBr) και φωτογράφιση.
9. **Υβριδοποίηση DNA κατά Southern / Microarrays** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-311
[Α. Παπαδάκη – ΕΥ: Γ. Γαρίνης]
Ανάλυση και ανάπτυξη των τεχνικών.
10. **Γονοτύπηση** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-311
[Μ. Δραμουντάνη – ΕΥ: Γ. Γαρίνης]
Ανάλυση γονοτύπων με 2 διαφορετικούς μικροδορυφορικούς τόπους. Ανάλυση χαρακτηριστικών γενετικών δεικτών και μικροδορυφόρων. Ανάλυση πειραματικής διαδικασίας, ανάλυση γονοτύπων, συχνότητα αλληλομόρφων, ποσοστό ετεροζυγωτίας γενετικού δείκτη, αξιολόγηση γενετικών δεικτών, ασκήσεις.
11. **Ανοσολογικές Τεχνικές** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-301
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ)– ΕΥ: Ε. Αθανασάκη]
Δομή και τρόπος δράσης των ανοσοσφαιρινών IgG/Πειραματική διαδικασία καθίζησης σε υγρή Φάση.
12. **Ανοσολογικές Τεχνικές** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ)– ΕΥ: 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 δεοξυριβονουκλεοτιδία και ρύθμιση της αναγωγής ριβονουκλεοτιδίων. Σύνθεση θυμιδiluκού και αντικαρκινικά φάρμακα, αναστολείς αυτοκτονίας και αναστολείς αναγέννησης τετραυδροφυλικού.

Καταβολισμός και απέκκριση 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, τοπιοσομεράσες. Μηχανισμός έναρξης-επιμήκυνσης, αντίδραση λιγάσης. Ευκαρυωτική αντιγραφή, τελομεράση. Ταυτομερείωση και αυθόρμητη εμφάνιση μεταλλάξεων. Μηχανισμοί μεταλλαξιγένεσης, 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 ανάπλασης 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:** Βαθμιδωση 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 φωσφοινοσιπιδίων, 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 πορειών σηματοδότησης. **Αισθητικά συστήματα:** Όσφρηση, υποδοχή οσμογόνου και αποκωδικοποίηση. Γεύση, συνδυασμός ποικίλων μηχανισμών και υποδοχέων. Μηχανισμός όρασης, παραγωγή οπτικού σήματος, αχρωματοψία. Ακοή 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 εξασθένηση. 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 συνταϊνικότητας. **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 *eve2* 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 rasiRNAs.

ΒΙΟΛ-256 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

Π.Δ.407 Ι. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ (υπεύθυνη Η. ΓΚΙΖΕΛΗ)

Οι έννοιες της φυσικοχημείας οργανώνεται σε δύο κύρια πεδία, με βάση τη μακροσκοπική ή μικροσκοπική φύση τους. Το μακροσκοπικό πεδίο καλύπτει τα επόμενα θέματα: **Εισαγωγή:** Μονάδες μετρήσεων, οι νόμοι των ιδανικών αερίων, τα πραγματικά αέρια, οι εξισώσεις van der Waals και Virial, η συμπύκνωση των αερίων, το κρίσιμο σημείο, η κινητική θεωρία των αερίων, η σχέση της κινητικής ενέργειας με τη θερμοκρασία και η ισοκατανομή της ενέργειας. **Θερμοδυναμική:** Οι νόμοι της θερμοδυναμικής, ενθαλπία, εντροπία, ενέργεια κατά Gibbs και Helmholtz, θερμοχημεία, η θερμική μηχανή του Carnot, θερμικές αντλίες, ψυγεία, κλιματιστικά και διαγράμματα φάσης. **Μη ηλεκτρολυτικά και ηλεκτρολυτικά διαλύματα:** Γραμμομοριακό κλάσμα, γραμμομοριακότητα, γραμμομοριακότητα κατά βάρος, μερικός γραμμομοριακός όγκος και ενέργεια κατά Gibbs, προσθετικές ιδιότητες, βαθμός διάστασης ηλεκτρολύτη, ιοντική ενεργότητα, θεωρία των Debye-Huckel, εναλάτωση, εξαλάτωση, το φαινόμενο Donnan, ώσμωση, βιολογικές μεμβράνες και διαμεμβρανική μεταφορά. **Χημική ισορροπία:** Αντιδράσεις στο διάλυμα, δέσμευση συνδετών και μετάλλων στα μακρομόρια, βιοενεργητική, η πρότυπη κατάσταση στη βιοχημεία, ATP το νόμισμα της ενέργειας, η αρχή των συζευγμένων αντιδράσεων και η γλυκόλυση. **Ηλεκτροχημεία, οξέα και βάσεις:** Ηλεκτροχημικό στοιχείο, εξίσωση Nernst, προσδιορισμός του pH και του συντελεστή ενεργότητας, βιολογική οξειδωση, διαμεμβρανικό δυναμικό, διάσταση οξέων και βάσεων, υδρόλυση των αλάτων, ρυθμιστικά διαλύματα, ισοηλεκτρικό σημείο και pH του αίματος. **Χημική κινητική και κινητική ένζυμων:** Ρυθμός, τάξη και μοριακότητα αντιδράσεων, σύνθετες αντιδράσεις, εξίσωση του Arrhenius, θεωρία σύγκρουσης, θεωρία μεταβατικής κατάστασης, γενικές αρχές κατάλυσης, εξισώσεις Michaelis-Menten και σταθερής κατάστασης, συστήματα πολλών υποστρωμάτων, αναστολή ένζυμων και αλλοστερικές αλληλεπιδράσεις. Το μικροσκοπικό πεδίο καλύπτει τα επόμενα θέματα: **Κβαντομηχανική:** Κυματική θεωρία του φωτός, κβαντική θεωρία του Planck, αρχή απροσδιοριστίας του Heisenberg, κυματική εξίσωση του Schrodinger, κβαντομηχανικό φαινόμενο σήραγγας, ατομικά τροχιακά, και ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων. **Ο χημικός δεσμός και οι διαμοριακές αλληλεπιδράσεις:** Η θεωρία δεσμού σθένους, η θεωρία του μοριακού τροχιακού, ο συντονισμός και η ηλεκτρονική μετεγκατάσταση, ο πεπτιδικός δεσμός, οι σύμπλοκες ενώσεις, ο ιοντικός δεσμός, οι αλληλεπιδράσεις London, οι απωθητικές και οι συνολικές αλληλεπιδράσεις, η δρεπανοκυτταρική αναιμία, ο δεσμός υδρογόνου, η δομή και οι ιδιότητες του νερού και οι υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις. **Φασματοσκοπία:** Νόμος των Beer-Lambert, φασματοσκοπία μικροκυμάτων, υπέρυθη φασματοσκοπία, ηλεκτρονική φασματοσκοπία, πυρηνικός συντονισμός (NMR), συντονισμός ηλεκτρονικού σπιν (ESR), φθορισμός (υγρή σπινθηρομετρία), φωσφορισμός, λείζερ και φασματοσκοπία μετασχηματισμού Fourier. **Μακρομοριακή συμμετρία, οπτική ενεργότητα, στερεά και υγρή κατάσταση:** Συμμετρία των μορίων, οπτική ενεργότητα, πολωμένο φως, κυκλικός διχρωσμός, κρυσταλλικά συστήματα, προσδιορισμός της δομής με περίθλαση ακτίνες X ή πρωτονίων, ιξώδες και επιφανειακή τάση. **Φωτοχημεία και φωτοβιολογία:** Φωτοχημικές έναντι θερμοχημικών αντιδράσεων, η ατμόσφαιρα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η φωτοχημική ρύπανση Smog, οι τρύπες του όζοντος, φωτοσύνθεση, φωτοσυστήματα I και II, όραση, βιολογική δράση της ακτινοβολίας, φάρμακα που ενεργοποιούνται με το φως. **Μακρομόρια:** Μέγεθος, σχήμα και προσδιορισμός της μοριακής μάζας των μακρομορίων, υπερφυγοκέντρωση, ιξώδες, ηλεκτροφόρηση, δομή και διαμόρφωση βιομορίων, το μοντέλο του τυχαίου βηματισμού, δομή των πρωτεϊνών και του DNA, αποδιάταξη και δίπλωμα πρωτεϊνών.

**ΒΙΟΛ-257 ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ
Σ.ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ**

Μέρος Α. Η έννοια της βιοποικιλότητας. Εξελικτικά γεγονότα στην ιστορία ζωής των φυτών. Η εξέλιξη της μορφής. Η εξέλιξη των φυσιολογικών διεργασιών. Η εξέλιξη των κύκλων ζωής. Η εξέλιξη του φυτικού γονιδιώματος. Αναπτυξιακή πλαστικότητα και ο νέος ρόλος της στην εξελικτική οικολογία των φυτών.

Μέρος Β. Επισκόπηση της φυλογένεσης των πράσινων φυτών. Φύκη. Μύκητες. Λειχήνες. Βρούφατα. Πτεριδόφυτα. Γυμνόσπερμα. Αγγειόσπερμα.

Μέρος Γ. Ιστορική εξέλιξη των χλωρίδων από το Προκάμβιο έως το Τεταρτογενές. Χαρακτηριστικά των περιοχών εξάπλωσης των φυτικών ειδών. Ενδημισμός. Υπολειμματικά είδη. Διασπορά. Κέντρα ποικιλότητας. Χλωριδικά καταφύγια, Χλωριδικές περιοχές και μεγαδιαπλάσεις του πλανήτη. Φυτογεωγραφικές περιοχές της Ευρώπης και της Ελλάδος. Εξέλιξη των φυτών στη Μεσόγειο. Χλωρίδα και βλάστηση των χερσαίων οικοσυστημάτων της Ελλάδος.

Μέρος Δ. Μέθοδοι μέτρησης της βιοποικιλότητας φυτών.

Μέρος Ε. Οικονομική αξία της βιοποικιλότητας φυτών.

**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

Εργαστηριακές Ασκήσεις [Α. Γκομπούτσος (ΕΕΔΙΠ)]

- 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 φαιόφυτα). 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). Εμφαση στα Φυλλόβρυα mosses: Tortula, Funaria, Bryum. Βιότοποι, μορφολογία. Βιολογικός κύκλος: Γαμετόφυτο (ρίζες, βλαστός, φύλλα, γαμετάγγεια). Σποριόφυτο (στέλεχος, σποριαγγείο) Ηπατικά: Βλαστός, σποριαγγείο, σπόρια με ελατήρες και γονοφθαλμίδια. 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, σποριαγγεία, στόματα). Συστηματική, οικολογία. Παρατήρηση νωπών και μόνιμων παρασκευασμάτων. *Polygodium, 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**
Σπερματόφυτα. Γυμνόσπερμα. Βιολογικοί κύκλοι: Σποριόφυτο (ρίζα, βλαστόσκορμός, φύλλο, κώνοι, επικονίαση, σπέρματα). Γαμετόφυτα, γαμετάγγεια. Διαφοροποιήσεις σε Πεύκο, Κυπαρίσσι.
- 7. Αγγειόσπερμα 1**
Αντιπροσωπευτικές οικογένειες αγγειόσπερμων. *Roaceae, 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 ολοήμερες).

ΒΙΟΛ-263 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΖΩΑ»

Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ (υπεύθυνος)

Εργαστηριακές ασκήσεις:

- 1. Η ενδοπληθυσμιακή ποικιλότητα (Μ. Μυλωνάς)**
- 2. Σπύγγοι – Κνιδόζωα – Κτενοφόρα (Μ. Μυλωνάς)**
- 3. Πλατυέλμινθες – Ασκέλμινθες – Δακτυλιοσκώληκες (Γ. Κουμουνδούρος)**
- 4. Μαλάκια (Α. Βαρδινογιάννη)**
- 5. Αρθρόποδα I – Χηληκεραιωτά (Μ. Μυλωνάς)**
- 6. Αρθρόποδα II – Καρκινοειδή (Γ. Κουμουνδούρος)**
- 7. Αρθρόποδα III - Μονοεξαρτηματικά (Α. Τριχάς)**
- 8. Εχινόδερμα – Ημιχορδωτά – Ψάρια (Γ. Κουμουνδούρος)**
- 9. Αμφίβια – Ερπετά (Π. Λυμπεράκης)**
- 10. Πτηνά – Θηλαστικά (Μ. Δρεττάκης, Π. Λυμπεράκης)**
- 11. Ταξινόμηση (φαινετική – κλαδιστική – φυλογενετική) (Ν. Πουλακάκης)**

ΒΙΟΛ-265 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Μ. ΚΕΝΤΟΥΡΗ (υπεύθυνη)

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 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ (υπεύθυνος)

1. Εισαγωγή – Φυσικές & χημικές ιδιότητες του θαλασσινού νερού (4 ώρες)

[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Μ. Παυλίδης]

Εισαγωγή-Βασικές παράμετροι στη μελέτη του θαλάσσιου συστήματος (Θερμοκρασία, αλατότητα, πίεση, πυκνότητα, σταθερότητα της στήλης του νερού).

Άσκηση: (α) Πειραματικός προσδιορισμός σε δείγματα θαλασσινού νερού, γλυκού νερού και μείγματος 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.

(δ) Προσδιορισμός των συγκεντρώσεων αμμωνίας, νιτρικών και νιτρικών και καταγραφή του ρυθμού κατανάλωσης οξυγόνου σε zebrafish κάτω από διαφορετικές πυκνότητες πληθυσμού.

2. Σύγχρονος εξοπλισμός, οργανολογία και Ωκεανογραφική έρευνα (3 ώρες)

[ΕΥ: Ι. Καρακάσης]

Παρουσίαση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την δειγματοληψία και τις μετρήσεις πεδίου στην Ωκεανογραφία και των αρχών λειτουργίας τους.

Άσκηση: επίδειξη χρήσης διαθέσιμων συσκευών, παρατήρηση video με χρήση των παραπάνω συσκευών και συζήτηση επί των προβλημάτων και πλεονεκτημάτων τους.

3. Φυτο- & Ζωοπλαγκτόν (3 ώρες)

[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Β. Κωστοπούλου (Περιφέρεια Κρήτης – ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)]

Πλαγκτικές ομάδες. Εύρος μεγεθών πλαγκτονικών οργανισμών. Οικολογία φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών. Μέθοδοι δειγματοληψίας

Άσκηση: Παρατήρηση και προσδιορισμός φυτο και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών

4. Ιχθυοπλαγκτόν (4 ώρες)

[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Γ. Κουμουδούρος]

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.

5. Βένθος I (3 ώρες)

[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Ν. Παπαγεωργίου (Μεταδιδακτορικός ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)]

Βενθικό περιβάλλον. Μελέτη και κατάταξη των βενθικών οργανισμών (Επιστημονική προσέγγιση, σχεδιασμός, δειγματοληψία, επεξεργασία στο εργαστήριο, προσδιορισμοί, στατιστική ανάλυση)

Άσκηση: Προσδιορισμός των βασικών ομάδων των μακροπανιδικών οργανισμών του μαλακού υποστρώματος (Σκωληκόμορφα, σκώληκες, καρκινοειδή, μαλάκια, εχινόδερμα)

6. Βένθος II-Ανάλυση Βενθικών δεδομένων και περιβαλλοντική Ποιότητα (3 ώρες)

[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Ι. Καρακάσης]

Δείκτες ποικιλότητας, ανάλυση πολυμεταβλητών και ερμηνεία αποτελεσμάτων, δείκτες περιβαλλοντικής ποιότητας για την Ευρωπαϊκή Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά

7. Θαλάσσια Φανερόγαμα (3 ώρες)

[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Ε. Αποστολάκη (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)]

Οικολογία των θαλάσσιων φανερόγαμων. Είδη της Μεσογείου. Αρχιτεκτονική, αύξηση, σήμανση βλαστών. Δείκτες εκτίμησης της οικολογικής κατάστασης των λιβαδιών *Posidonia oceanica*.

Άσκηση: Υπολογισμός των βασικών παραμέτρων βιομετρίας των φύλλων της *P. Oceanica* και σημασία αυτής της μελέτης.

8. **Νηκτόν** (3 ώρες)
[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Μ. Γιαννουλάκη (Ερευνήτρια ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)]
Μορφολογικές προσαρμογές ψαριών (χρωματισμός, όραση, κίνηση, θρέψη)
Άσκηση: Προσδιορισμός του βιότοπου, της διατροφικής συμπεριφοράς και του τρόπου ζωής διαφορετικών ειδών ψαριών των Ελληνικών θαλασσών με βάση τις μορφολογικές διαφορές – προσαρμογές
9. **Θαλάσσια Θηλαστικά** (3 ώρες)
[ΕΥ: Κ. Σιακαβάρα (εξωτερικός συνεργάτης)]
Επισκόπηση της βιολογίας, της συμπεριφοράς, των κινδύνων και της διατήρησης των θαλάσσιων θηλαστικών (Μορφολογία, προσαρμογές στο θαλάσσιο περιβάλλον, αισθήσεις, αναπαραγωγή, διατροφή, νοσησύννη). Είδη των ελληνικών θαλασσών. Απειλές, κίνδυνοι, προστασία και διατήρηση (θεωρητική προσέγγιση)
10. **Ηθική και Περιβάλλον – A case study** (3 ώρες)
[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Μ. Παυλίδης]
Περιβαλλοντική Ηθική. Βασικές αρχές, θεωρία και εφαρμογές. Η περίπτωση της παραγωγής διαγονιδιακών ψαριών (Διαδραστική άσκηση-παιχνίδι ρόλων)
11. **Επίσκεψη στο ερευνητικό σκάφος «Φιλία»** (3 ώρες)
[Μ. Δραμουντάνη - ΕΥ: Μ. Παυλίδης – Ι. Καρακάσης]
Επίσκεψη στο ερευνητικό σκάφος «Φιλία»

ΒΙΟΛ-300 ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ)

Ε. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ (υπεύθυνη)

1. **Λειτουργία κυτταρικών μεμβρανών- Ενεργότητα ΑΤΡασών** (3 ώρες)
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη - ΕΥ: 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, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη - ΕΥ: 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. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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 – ΕΥ: Ε. Αθανασάκη]
Συστήματα Ομάδων Αίματος/Αντισώματα ενάντια στα αντιγόνα Ομάδων Αίματος/Ταυτοποίηση δείγματος αίματος κάθε φοιτητή ως προς το σύστημα.
7. **Κυτταροτοξικότητα** (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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 κυτταροτοξικότητας Β. Υπολογισμός ποσοστού και ακριβή αριθμού των παραπάνω υποπληθυσμών στη σπλήνα.
8. **Ανοσοποίηση πειραματικών ποντικών** (4 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-307
[Ε. Κουίμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Ε. Αθανασάκη]
Α. Προσδιορισμός των αντιγόνο-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 – ΕΥ: Δ. Αλεξανδράκη]
Μετασχηματισμός 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 – ΕΥ: Δ. Αλεξανδράκη]
Δοκιμασία δύο υβριδίων στον σακχαρομύκητα.
11. **Παρατήρηση κυτταρικής διαίρεσης με μικροσκοπία φθορισμού** (3 ώρες) αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-250
[Ε. Κουϊμτζόγλου (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Γ. Ζάχος]
Μονιμοποίηση κυτάρων, 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

Β. ΜΠΟΥΡΙΩΤΗΣ

Εισαγωγή στη βιοτεχνολογία. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές μικροοργανισμών. Ενζυμική κινητική. Απομόνωση ενζύμων (πηγές ενζύμων, διαχωρισμός στερεών/ υγρών, διάρρηξη κυττάρων, αρχικά στάδια απομόνωσης, τελικά στάδια απομόνωσης, χρωματογραφία διαπερατότητας, χρωματογραφία ιοντοανταλλαγής, χρωματογραφία συγγένειας, διφασικά συστήματα). Ακίνητοποιημένα ένζυμα, κύτταρα, ιδιότητες ακίνητοποιημένων ενζύμων. Αναγέννηση συνενζύμων. Ενζυμικοί βιοαντιδραστήρες. Τροποποίηση ενζύμων (αντικατάσταση δεσμευμένου μετάλλου, χημική τροποποίηση, ενζυμική τροποποίηση, εκλεκτική μεταλλαξογένεση, τεχνητά ένζυμα). Ενζυμική κατάλυση σε οργανικούς διαλύτες (ενζυμική πεπτιδική σύνθεση, εστέρες λιπαρών οξέων, μετεστεροποίηση τριγλυκεριδίων). Εφαρμογές ενζύμων. Απομόνωση ενός επιλεγμένου ενζύμου, όπως επίσης και δύο (2) επισκέψεις φοιτητών στο χώρο ζυμώσεων και στο εργαστήριο Ενζυμικής Βιοτεχνολογίας (επίδειξη οργάνων χρωματογραφίας F.P.L.C. κ.λ.π.)

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 αδένου. Θετική και αρνητική επιλογή Τ λεμφοκυττάρων. **Βιοχημεία και Γενετική ανοσοσφαιρινών.** Ισότυπος, αλλότυπος, ιδιότυπος. Περιγραφή των χαρακτηριστικών και του ρόλου των διαφόρων ισοτύπων 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 Ι και τάξης ΙΙ 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 Τ Λεμφοκυττάρων (TCR): Περιγραφή των TCRαβ και TCRγδ υποδοχέων, μηχανισμοί ανάκτησης πολυμορφισμού. Περιγραφή της ανοσολογικής σύναψης. **Ανοσολογική παρεμπόδιση:** Τ παρεμποδιστές/ Τ ρυθμιστές. Η κυτταρική και η βιοχημική φύση της παρεμπόδισης. **Ιδιότυπα:** Περιγραφή της ιδιότυπικής 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

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

Τύποι Δεδομένων, Περιγραφική Στατιστική (πίνακες συχνότητας, 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 χ^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-311 ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Γ. ΓΑΡΙΝΗΣ

Χρωμοσωμική βάση και κληρονομικότητα. Πρότυπα κληρονομικότητας - κληρονομικές ασθένειες. Εντοπισμός γονιδίων που εμπλέκονται σε ανθρώπινες ασθένειες. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης. Αλληλουχία γονιδιώματος και λειτουργία γονιδίων. Εργαλεία γονιδιωματικής για την ανάλυση γονιδιακής έκφρασης. Σύγχρονα εργαλεία στην τεχνολογία του ανασυνδιαμένου DNA. Γενετική ποντικού. Κατασκευή διαγονιδιακών μοντέλων ποντικού. Σύνδεση πειραματικών ζωικών μοντέλων με γενετικές ασθένειες του ανθρώπου. Γενετική ποικιλότητα και πολυμορφισμός. Χάρτης του ανθρώπινου γονιδιώματος. Στοιχεία (κλινικής) κυτταρογενετικής. Πρότυπα συστήματα μελέτης της εμβρυικής βάσης των ασθενειών. Γενετική βάση του Καρκίνου. Γενετική άποψη της ανάπτυξης. Γενετική βάση της Γήρανσης και ρύθμιση της μακροβιότητας.

ΒΙΟΛ-313 ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ – Ν. ΠΟΥΛΑΚΑΚΗΣ

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.
8. Θεωρητική Βιογεωγραφία.
9. Φυλογεωγραφία.
10. Η Βιογεωγραφία του Ελληνικού χώρου.
11. Η Βιογεωγραφία της Μεσογειακής Λεκάνης.

Το μάθημα περιλαμβάνει και υποχρεωτική εργασία.

ΒΙΟΛ-315 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Χ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ (υπεύθυνη Κ. ΛΥΚΑ)

Αρχές και μέθοδοι ανάλυσης αλληλουχιών. Τεχνολογίες υψηλής απόδοσης στη συλλογή δεδομένων. Εύρεση «σημάτων» σε αλληλουχίες DNA. Αναζήτηση αλληλουχιών/προτύπων σε βάσεις δεδομένων. Στοιχισμός δύο ή περισσοτέρων 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, Evo-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 έμβρυο:** χαρακτηριστικά των αυλακώσεων, ενεργοποιητές του κυτταρικού κύκλου, σχηματισμός βλαστίδιου, χαρακτηριστικά της γαστριδίωσης, γαστριδίωση σε ασπόνδυλα (αχινός). **Αναπτυξιακός σχεδιασμός του σώματος της Δροσόφιλας:** Αναπτυξιακά μεταλλάγματα, μορφογόνα. Καθορισμός προσθιο-οπίσθιας, ακραίας και ραχαιο-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-Ζυγωπικά μορφογόνα, σηματοδοτικά κέντρα, επαγωγή/σχεδιασμός μεσοδέρματος και νευρικού σωλήνα. **Κοτόπουλο, ποντικός** - Σχεδιασμός μεσοδέρματος, γαστριδίωση, νωτοχορδή, σωματογένεση, νευρικό εξώδερμα, κύτταρα νευρικής ακρολοφίας. Ομοιωτικά γονίδια (κώδικας Hox), επαγωγή στους σωματίτες 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 νύνα με επαγωγικές κυτταρικές αλληλεπιδράσεις, κυτταρικός θάνατος.

ΒΙΟΛ-352 ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Μ. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ – Ι. ΒΟΝΤΑΣ – Κ. ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ

Εισαγωγή στη βιοτεχνολογία. Αρχές γενετικής μηχανικής (μέθοδοι και συνηθέστερα γονίδια γενετικής τροποποίησης, ανάλυση ένθεσης και έκφρασης, εφαρμογές, κέρδη/κίνδυνοι): διαγονιδιακά φυτά, διαγονιδιακά έντομα, διαγονιδιακά ζώα. Εφαρμογές μικροβιακής-περιβαλλοντικής βιοτεχνολογίας. 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 H/Y στο σχεδιασμό πρωτεϊνών.

ΒΙΟΛ-355 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ - Κ. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ

Μέρος Α': Φυσιολογία και Βιοχημεία Φυτικών Οργανισμών αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-354

- 1. Ανάπτυξη Φυτών (4 ώρες)**
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
Α. Θρέψη Φυτών: Μελέτη των χαρακτηριστικών αύξησης και ανάπτυξης σποροφύτων διαφόρων φυτικών ειδών σε θρεπτικά διαλύματα απουσία βασικών ανόργανων στοιχείων. Β. Φυτοχρωματικός έλεγχος της βλάστησης: Σπέρματα υποβάλλονται σε μια ποικιλία light treatments και μετά από μία εβδομάδα παρακολουθείται το ποσοστό βλάστησης.
- 2. Μορφογένεση φυτών *in vitro* (4 ώρες)**
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
Μορφογένεση φυτών *in vitro* παρουσία διάφορων ορμονών σε διαφορετικό φωτονικό περιβάλλον.
- 3. Βιογένεση του χλωροπλάστη (4 ώρες)**
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
Α. Φωτοανάπτυξη του ωχροπλάστη σε χλωροπλάστη: Μελέτη της μετατροπής των ωχροπλάστων σε χλωροπλάστες και σχηματισμός λειτουργικού φωτοσυνθετικού μηχανισμού με μεθόδους επαγωγικού φθορισμού. Θα καταγραφεί και η διαφοροποίηση των χρωστικών. Β. Προσδιορισμός της φωτοσυνθετικής σύνθεσης αμύλου: Βιοχημική καταγραφή (χρωματική απεικόνιση) της φωτοσυνθετικής σύνθεσης αμύλου σε ολόκληρο το φύλλο.
- 4. Φωτοσυνθετική δραστηριότητα - Αντιδράσεις Hill (4 ώρες)**
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
Α. Απομόνωση χλωροπλάστων, Β. Προσδιορισμός συγκέντρωσης ολικής χλωροφύλλης, Γ. Προσδιορισμός φωτοσυνθετικής δραστηριότητας μέσω αντιδράσεων Hill στους απομονωμένους χλωροπλάστες.
- 5. Αβιοτική καταπόνηση (4 ώρες)**
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
Προσδιορισμός ενζυματικής ενεργότητας καταλάσης σε φυτά που έχουν εκτεθεί σε διαφορετικές συνθήκες θρέψης (πρώτο πείραμα).

Μέρος Β': Φυσιολογία Ζώων αντιστοιχεί σε άσκηση του ΒΙΟΛ-356

- 6. Δυναμικά μεμβράνης (4 ώρες)**
[Δ. Δοκιανάκη (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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 (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Κ. Σιδηροπούλου]

- Μετάδοση δυναμικών ενεργείας, μετασυναπτικά δυναμικά.
8. **Ανατομία Κεντρικού Νευρικού Συστήματος** (4 ώρες)
[Δ. Δοκιανάκη (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Κ. Σιδηροπούλου]
Παρατήρηση μονιμοποιημένων παρασκευασμάτων εγκεφάλων, παρατήρηση διασπώμενου προπλάσματος ανθρώπινου εγκεφάλου, μικροσκοπική παρατήρηση περιοχών εγκεφάλου. Μεταφορά σήματος κατά μήκος ενός παθητικού άξονα, ενός άξονα χωρίς μυελίνη και ενός άξονα με μυελίνη, μετασυναπτικό δυναμικό στην νευρομυϊκή σύναψη.
9. **Φυσιολογία καρδιακής λειτουργίας - Ηλεκτροκαρδιογράφημα** (4 ώρες)
[Δ. Δοκιανάκη (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: 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.
10. **Αναπνευστικό σύστημα – Ρύθμιση μεταβολισμού** (4 ώρες)
[Δ. Δοκιανάκη (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Κ. Σιδηροπούλου]
Σπειρομέτρηση, συγκριτική σπειρομετρία, Καθορισμός μεταβολικού ρυθμού, επίδραση θυροξίνης, επίδραση TSH, επίδραση προπυλοθειουρακίλης, διαδικασία ανοχής γλυκόζης.
11. **Ορμονική ρύθμιση σε καταστάσεις άγχους/στρες** (4 ώρες)
[Δ. Δοκιανάκη (ΕΤΕΠ) – ΕΥ: Μ. Παυλίδης]
Μελέτη συμπεριφοράς ψαριών και θηλαστικών σε αγχώδεις καταστάσεις, μέτρηση κορτιζόνης/κορτιζόλης.

ΒΙΟΛ-357 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΩΝ
Κ. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ

Βασικές αρχές κυτταρικής φυσιολογίας: Δυναμικό της μεμβράνης, δυναμικό ενεργείας, διάλυοι ιόντων, συναπτική διαβίβαση, ενδοκυττάρια σηματοδοτικά μονοπάτια. **Νευρικό σύστημα:** Είδη κυττάρων στο νευρικό σύστημα, ανατομία του εγκεφάλου, αιματο-εγκεφαλικός φραγμός, αισθητήρια συστήματα, νευρομυϊκή σύναψη, νωτιαία αντανακλαστικά, 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
Κ.Α. ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗ-ΑΓΓΕΛΑΚΗ (υπεύθυνος Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ)

Τα φυτά είναι ο οργανισμός – κλειδί για τη συνέχιση της ζωής στον πλανήτη. Στο μάθημα αυτό παρουσιάζονται οι φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών. Οι βασικές διαφορές του φυτικού από το ζωικό κύτταρο και των φυτών από τους ζωικούς οργανισμούς. Τα φυσικοχημικά φαινόμενα, που χαρακτηρίζουν την πρόσληψη και μεταφορά νερού, ιόντων και βιομορίων από το περιβάλλον αλλά και εντός του φυτικού οργανισμού. Τα χαρακτηριστικά της θρέψης των φυτών. Η μετατροπή της φωτεινής σε χημική ενέργεια με τις αντιδράσεις της Φωτοσύνθεσης: τις φωτεινές αντιδράσεις (δομή και λειτουργία των φωτοσυστημάτων, ροή ηλεκτρονίων, φωτόλυση νερού παραγωγή ενέργειας) και τις σκοτεινές αντιδράσεις ή κύκλο του Calvin για τη βιοσύνθεση υδατανθράκων με δαπάνη της χημικής ενέργειας, που παράχθηκε από την φωτεινή. Ανακύκλωση του ενεργειακού κύκλου με τις αντιδράσεις της αναπνοής ή κύκλου του Krebs. Μεταβολισμός αζώτου. Μορφογένεση: μεταφορά σήματος, φυτοορμόνες, αναπτυξιακά και μορφογενετικά μονοπάτια. Εισαγωγή στη φυσιολογία των αβιοτικών καταπονήσεων και βραχεία αναφορά στις βιοτεχνολογικές εφαρμογές στα φυτά.

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 θαλασσινών 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-405 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ

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. *In situ* και *ex situ* διαχείριση. Διαχείριση πληθυσμών. Διαχείριση ενδιαιτημάτων. Ατμοσφαιρική ρύπανση και κλιματικές αλλαγές. Ρύπανση εδάφους. Αποκατάσταση περιβάλλοντος. Παρακολούθηση περιβαλλοντικών αλλαγών. Χαρτογράφηση φυσικού περιβάλλοντος, οικοσυστημάτων και βλάστησης. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Βιβλία Ερυθρών Δεδομένων. Σχεδιασμός, λειτουργία και αξιολόγηση προστατευόμενων περιοχών. Το δίκτυο NATURA 2000. Ο ρόλος των τοπικών κοινωνιών. Εθνική, ευρωπαϊκή και διεθνής εμπειρία στη λειτουργία προστατευόμενων περιοχών. Εξειδικευμένα θέματα Εφαρμοσμένης Οικολογίας που έχουν υψηλό διαχειριστικό ενδιαφέρον.

ΒΙΟΛ-406 ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ **M. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ**

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 **M. ΜΥΛΩΝΑΣ (υπεύθυνος)**

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. Εμφάνσεις - μεταναστεύσεις ειδών. Νησιωτισμός, παλαιογεωγραφία, παλαιοκλιματολογία. Τοπογραφικοί, γεωλογικοί και παλαιογεωγραφικοί χάρτες.

ΒΙΟΛ-408 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ **Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗ**

Εισαγωγή στον κύκλο κυτταρικής διαίρεσης, βασικές αρχές, φάσεις, ρυθμιστικά μόρια (κυτταροκαλλιέργειες, ωκύτταρα, έμβρυα βατράχου). Μοριακά χαρακτηριστικά της ετεροδιμερούς M phase kinase (Cdc2, κυκλίνες). Οι ζύμες ως μοντέλο σύστημα γενετικής ανάλυσης των ρυθμιστών του κυτταρικού κύκλου. Μεταλλάγματα *cdc*, ρυθμιστικοί παράγοντες εισόδου, προόδου, ελέγχου και εξόδου από τη μίτωση, G1, S (διπλασιασμός DNA) και G2 φάσεις στον *S. pombe* και *S. cerevisiae* (γενετική και βιοχημική ανάλυση). Πως η ρυθμιζόμενη πρωτεόλυση προωθεί τον κυτταρικό κύκλο. Ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου σε πολυκύτταρους οργανισμούς. Χαρακτηριστικά κυτταροκαλλιεργειών. Ετεροδιμερή κινάσης-κυκλίνης (Cdk), αναστολείς των Cdk (Ckis), αυξητικοί παράγοντες, ογκοκαταστολείς Rb και p53. Μοριακοί μηχανισμοί ασύμμετρης κυτταρικής διαίρεσης και διαφοροποίησης.

ΒΙΟΛ-409 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ **I. 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 **E. 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 **I. 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 ενδιαιτήματα 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, αθανатоποίηση 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-413 ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑ

Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Μορφή, δομή και κίνηση. Πλευστότητα, διατήρηση στάθμης και ομοιόσταση. Προσαρμοστική φυσιολογία: αναπνευστικό, κυκλοφορικό, απεκκριτικό και αναπαραγωγικό σύστημα. Πλαστικότητα και ενδοκρινική ρύθμιση. Συμπεριφορά και επικοινωνία. Θέματα σύγχρονης έρευνας.

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

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). Φωτοφωσφορύλιωση 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 μιας περιβαλλοντικής προσέγγισης - Φωτοσυνθετική παραγωγή υδρογόνου (H₂) 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.

ΒΙΟΛ-444 ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ
Μέλος ΔΕΠ

Το περιεχόμενο καθορίζεται σε συνεννόηση με το εκάστοτε μέλος ΔΕΠ.

ΒΙΟΛ-445 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ - ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ (υπεύθυνος)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. In vitro καλλιέργεια φυτικών κυττάρων και εκφύτων I - Μικροπολλαπλασιασμός.
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη - Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
2. In vitro καλλιέργεια φυτικών κυττάρων και εκφύτων II-Απομόνωση και καλλιέργεια πρωτοπλαστών.
[Α. Παπαδάκη, Κ.Α. Ρουμπελάκη - Αγγελάκη – ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
3. Μέθοδοι γενετικής τροποποίησης φυτών.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Κ. Καλαντίδης]
4. Τρόποι επαγωγής RNA σίγησης στα φυτά.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Κ. Καλαντίδης]
5. Βιοτεχνολογία Μικροφυκών I: Βιοενεργητική στρατηγική μικροφυκών για την βιοαποικοδόμηση τοξικών φαινολικών ενώσεων.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
6. Βιοτεχνολογία Μικροφυκών II: Φωτοσυνθετική παραγωγή υδρογόνου (H₂) από μικροφύκη.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
7. Βιοτεχνολογία Μικροφυκών III: Βέλτιστες συνθήκες σύνθεσης λιπαρών από μικροφύκη – Παρασκευή βιοντίζελ.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Κ. Κοτζαμπάσης]
8. Τεχνικές μοριακής ιολογίας.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Ε. Τσαγρή]
9. Σύγχρονες μέθοδοι εκτίμησης ευαισθησίας/ανθεκτικότητας φυτοπαρασίτων στη φυτοπροστασία.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Ι. Βόντας]
10. Σύγχρονες τεχνικές στοιχειακής ανάλυσης
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: Σ. Πυρίντσος]
11. Βιο-ένδειξη, Βιοπαρακολούθηση περιβαλλοντικής ρύπανσης με φυτά δείκτες.
[Α. Παπαδάκη - ΕΥ: 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

X. ΛΟΥΗΣ, Ι. ΒΟΝΤΑΣ

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) Αίβο-ιοί. Γενικά. Κίτρινος πυρετός. Δάγκειος πυρετός. Β) Νηματούδεις. 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 στέρνων εντόμων. Απωθητικά, ελκυστικά. Χημική καταπολέμηση - Ανθεκτικότητα (Εθισμός). Εφαρμογές μοριακής βιολογίας και βιοτεχνολογίας στην εντομολογία. Γονιδιωματική και βιοπληροφορική εντόμων.

ΒΙΟΛ-452 ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

M. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ

Εισαγωγή στις σύγχρονες προσεγγίσεις Πρωτεϊνικής Μηχανικής και οι τεχνολογικές/βιομηχανικές εφαρμογές της. Δομή βιομορίων. Δίπλωση- αναδίπλωση πρωτεϊνών. Ενεργειακοί υπολογισμοί. Παραδείγματα σχεδιασμού πρωτεϊνών.

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-454 ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΖΥΜΙΚΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Β. ΜΠΟΥΡΙΩΤΗΣ

Ενζυμολογία και βιοτεχνολογία χιτίνης. Ενζυμολογία και Βιοτεχνολογία ακραιόφιλων μικροοργανισμών. Ετερόλογη έκφραση πρωτεϊνών και ενζύμων. Κατευθυνόμενη εξέλιξη (Directed evolution) ενζύμων. Ενζυμική κατάλυση σε οργανικούς διαλύτες. *Οι φοιτητές που δηλώνουν το μάθημα Θέματα Ενζυμικής Βιοτεχνολογίας πρέπει να έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα Ενζυμική Βιοτεχνολογία.*

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

Ι. 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 -457 ΟΡΓΑΝΩΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΤΟΜΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Ι. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ (υπεύθυνος M. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ)

Παρουσίαση της βάσης δεδομένων βιολογικών μοριακών δομών RCSB και της δομής των δομικών αρχείων. Παρουσίαση διαφόρων λογισμικών αναπαράστασης και διαχείρισης δομικών αρχείων. Μελέτη σημαντικών λειτουργιών των λογισμικών αυτών που κάνουν τη ζωή του μοριακού βιολόγου εύκολη. Διαχείριση των μοριακών μοντέλων: Χρωματισμός, είδος μοντέλων, επιλογές ατόμων και τμημάτων μοντέλου, μετακινήσεις, στροφές, υπερθέσεις χειροκίνητες ή αυτοματοποιημένες. Έλεγχος ποιότητας πρωτεϊνικού μοντέλου με κριτήριο το διάγραμμα Ramachandran. Παρουσίαση της ηλεκτρονικής πυκνότητας σε δομικά μοντέλα που προέρχονται από δομική μελέτη με ακτίνες Χ. Μελέτη της ποιότητας των μοντέλων. Εξήγηση του παράγοντα B. Παρουσίαση του χώρου του διαλύτη. Ανάδειξη του ημίρρευστης κατάστασης πηκτώματος, στην οποία βρίσκονται οι περισσότεροι βιομοριακοί κρύσταλλοι. Παρουσίαση δομικών

μοντέλων από τεχνικές NMR. Αμινοξέα υδρόφιλα ή υδρόφοβα. Υδρόφοβος πυρήνας. Μembrανικές πρωτεΐνες. Δομική σύγκριση ομόλογων ή παραομόλογων πρωτεϊνών. Θερμόφιλες, μεσόφιλες και ψυχρόφιλες πρωτεΐνες. Παραδείγματα σημειακών μεταλλαγών ή ολόκληρων ενθέσεων. Επίδειξη μοντελοποίησης μεταλλαγής σε χάρτη ηλεκτρονικής πυκνότητας. Μοντέλα δομών: DNA, RNA, μέταλλα και αμέταλλα. Μηχανισμός κατάλυσης με δομικά μοντέλα την χιτίνωση A και την χιτοβίαση κ.α. Μοριακά εργαστάσια: Ριβόσωμα, ιοί. Σύνομη σύνδεση με άλλες τεχνικές δομικής ανάλυσης.

ΒΙΟΛ-458 **ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ** **Κ. ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ – Ι. ΒΟΝΤΑΣ – Η. ΓΚΙΖΕΛΗ**

Εισαγωγή στην Επιστημονική Μεθοδολογία. Τι είναι αυτό που ονομάζουμε επιστήμη; Αρχές επιστημολογίας, επιστημονική μεθοδολογία. **Μοριακοί δείκτες:** Βασικοί όροι-χρήσεις, Κύριες μέθοδοι (RFLP, RPD, Mini-, Micro-satellites, AFLP, SNPs) και εφαρμογές τους στη βασική έρευνα, την ιατροδικαστική, τη βελτίωση. **Γονιδιακή σίγηση, RNAi:** Ο κόσμος του RNA, αρχές γονιδιακής σίγησης, ο κεντρικός μηχανισμός, γονιδιακή σίγηση σε διάφορους οργανισμούς, χρήσεις και εφαρμογές. **Ο κόσμος των miRNA:** Βασικοί όροι, δομή των miRNA, μηχανισμός ωρίμανσης, «γονίδια» miRNAs, ρόλος. Εφαρμογές miRNA. **Κυτταρομετρία ροής:** Αρχή μεθόδου-οργανολογία, ανάλυση δεδομένων, εφαρμογές. **Ανάλυση Γονιδιακής Έκφρασης:** Ποσοτική PCR, Μικροσυστοιχίες: Ορολογία, βασικές μέθοδοι, εφαρμογές. Σύγχρονες τεχνικές αλληλούχισης (και βαθείας αλληλούχισης) **Ανάλυση Βιολογικών Αλληλεπιδράσεων:** Η διάλεξη θα παρουσιάσει τους βιοαισθητήρες που αποτελούν μια σύγχρονη τεχνική ανάλυσης βιολογικών αλληλεπιδράσεων με δυνατότητες παρακολούθησης μιας αντίδρασης σε πραγματικό χρόνο. Παραδείγματα μελέτης αλληλεπιδράσεων πρωτεϊνών/πρωτεϊνών, DNA/πρωτεϊνών, DNA/DNA και μεμβρανικών υποδοχέων/συνδετών. Η σημασία των βιοαισθητήρων για βιοφυσικές και βιοχημικές μελέτες καθώς για τη διαγνωστική ανάλυση θα αναλυθεί.

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»** **Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ (υπεύθυνος)**

1. Τα χερσαία μαλάκια (Α. Βαρδινογιάννη)
2. Τα χηληκεραιωτά (αραχνίδια) (Μ. Μυλωνάς)
3. Τα καρκινοειδή και τα μονοεξαρτηματικά (πλην εντόμων) (Α. Τριχάς)
4. Τα έντομα (πλην κολεοπτέρων) (Α. Τριχάς)
5. Τα κολεόπτερα (Α. Τριχάς)
6. Τα αμφίβια και ερπετά (Π. Λυμπεράκης)
7. Τα πτηνά (Μ. Δρεττάκης, Σ. Ξηρουχάκης)
8. Τα θηλαστικά (Π. Λυμπεράκης)
9. Βάσεις δεδομένων (Δημιουργία – χρήση) (Μ. Μυλωνάς)
10. Μέθοδοι δειγματοληψίας και μονιμοποίησης (Μ. Μυλωνάς)
11. Μέθοδοι δειγματοληψίας και μονιμοποίησης (Μ. Μυλωνάς)

ΒΙΟΛ-462 **ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ** **Ε. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ**

Βιοσύνθεση, ρόλος, βιοχημικές και μοριακές ιδιότητες των πρωτεϊνών του κυρίου συμπλόκου ιστοσυμβατότητας. Μηχανισμοί παρουσίασης του αντιγόνου στο ανοσοποιητικό σύστημα. Μελέτη του υποδοχέα των T λεμφοκυττάρων, ανοσολογική σύναψη και μηχανισμοί επαγωγής και μεταγωγής σήματος στα T 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 (φωτοεπαγώμενες & 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 (αποχλωρίωση, 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.

**BIO-464 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ
Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ**

Εισαγωγή. Οργάνωση και δομή πολυπεπτιδίων. Παρατήρηση τρισδιάστατης δομής πρωτεϊνών (με χρήση κατάλληλου λογισμικού). Πρωτεΐνες στο κυτταρικό περιβάλλον. Αναδίπλωση με σαπερόνες. Κυτταροπλασματικά μακρομοριακά πρωτεϊνικά σύμπλοκα και μοριακές μηχανές. Μembranικά μακρομοριακά πρωτεϊνικά σύμπλοκα και μοριακές μηχανές. Πρωτεϊνική στόχευση (βακτήρια, αρχαία, ευκαρυώτες, οργανίδια)

**BIOΛ-465 ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ**

1. Το γεωμορφολογικό πλαίσιο της Ελλάδας σήμερα
2. Το κλιματικό και οικολογικό πλαίσιο σήμερα
3. Η παλαιογεωγραφία, το παλαιοκλίμα και η παλαιοοικολογία της Ελλάδας
4. Οι πιο σημαντικές ζωικές ομάδες της Ελλάδας
Μαλάκια
Αρθρόποδα
Άλλες ομάδες Ασπόνδυλων
Αμφίβια
Ερπετά
Πτηνά
Θηλαστικά
5. Hot spot περιοχές της Ελλάδας
6. Διαχείριση κινδυνευόντων ειδών

**BIOΛ-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.

**BIOΛ-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.

**BIOΛ-490 ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ ΦΥΤΩΝ
Κ. ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗ - ΑΓΓΕΛΑΚΗ (υπεύθυνος Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ)**

Με την πρόοδο της γνώσης για τη Μοριακή Βιολογία των φυτών, αυξάνεται και η κατανόηση της αντίδρασης των φυτών στις καταπονήσεις: τις βιοτικές (παθογόνα) και τις αβιοτικές. Στις αβιοτικές καταπονήσεις περιλαμβάνονται η αλατότητα, η ξηρασία, οι ακραίες θερμοκρασίες, η ανοξία, τα βαρέα μέταλλα (στο περιβάλλον ή το έδαφος), αλλά και ατμοσφαιρικής προέλευσης, όπως το όζον και η υπεριώδης ακτινοβολία. Με δεδομένο ότι τα φυτά δεν μπορούν να κινηθούν για να αποφύγουν το ζημιογόνο παράγοντα, είναι αναγκασμένα να αναπτύσσουν, περισσότερο από τους ζωικούς οργανισμούς, μηχανισμούς αντοχής ή ανοχής. Στο μάθημα αυτό, παρουσιάζεται η σύγχρονη γνώση για τους μοριακούς μηχανισμούς, που συμμετέχουν στην ανάπτυξη της αντοχής/ανοχής στις παραπάνω αβιοτικές καταπονήσεις. Επίσης, επειδή η Οξειδωτική καταπόνηση θεωρείται κομβικό σημείο για σχεδόν όλες τις καταπονήσεις, περιγράφονται οι τρόποι παραγωγής και απόσβεσης των ενεργών μορφών οξυγόνου στα κύτταρα. Τέλος, συζητούνται οι

σύγχρονες τάσεις για τις βιοτεχνολογικές στρατηγικές, που εφαρμόζονται για τη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών ανθεκτικών σε αβιοτικές καταπονήσεις.

ΒΙΟΛ-491 ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

Κ. ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗ - ΑΓΓΕΛΑΚΗ (υπεύθυνος Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ)

Μετά την ανακάλυψη της δομής των νουκλεϊκών οξέων και την ανάπτυξη των μοριακών τεχνικών, ακολούθησε η έκρηξη των βιοτεχνολογικών εφαρμογών. Στα ζωικά κύτταρα, οι βιοτεχνολογικές εφαρμογές αφορούν κυρίως την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA. Στα φυτά, εκτός από αυτή την τεχνολογία, που επιτρέπει την εισαγωγή ενός ή περισσοτέρων γονιδίων στα φυτικά κύτταρα, υπάρχει μια πληθώρα άλλων μη-μοριακών βιοτεχνολογικών εφαρμογών, που βασίζονται στη μοναδική ιδιότητα του φυτικού κυττάρου, το ολοδυναμικό ή ολοδυναμία. Στο μάθημα αυτό παρουσιάζονται όλες οι μη-μοριακές βιοτεχνολογικές εφαρμογές, όπως Καλλιέργεια Φυτικών Κυττάρων, Βλαστών και Οργάνων, Κυτταροκαλλιέργειες, Καλλογένεση, In vitro Μορφογένεση, Βλαστογένεση, Ριζογένεση, Λεπτές κυτταρικές στοιβάδες, Σωματική Εμβρυογένεση και Παραγωγή απαλλαγμένου από ιώσεις φυτικού υλικού. Ακολουθούν οι μη-μοριακές βιοτεχνολογικές μέθοδοι, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των φυτών: Σωμακλωνική Παραλλακτικότητα, Σωματικός Υβριδισμός-Τεχνολογία Πρωτοπλαστών, Δημιουργία απλοειδών φυτών, in vitro γονιμοποίηση, Καλλιέργεια εμβρύων. Επίσης, μέθοδοι για τη διάσωση κινδυνευόντων φυτικών ειδών, όπως Δημιουργία τράπεζας γενετικού υλικού in vitro και Κρυοσυντήρηση. Ακολουθούν οι μέθοδοι γενετικής ταυτοποίησης γονοτύπων, όπως τα ισοενζυμικά πρότυπα, αλλά κυρίως οι σύγχρονες μοριακές μέθοδοι RFLP, AFLP, κ.ά και οι μικροδορυφορικοί σημαντές. Τέλος, ακολουθεί σύντομη παρουσίαση των μεθόδων γενετικής τροποποίησης των φυτικών κυττάρων και επίσης παραδείγματα τρεχουσών Βιοτεχνολογικών Εφαρμογών, όπως, Τροποποίηση φαινοτύπου, Τροποποίηση χαρακτήρων παραγωγής, Αντιμετώπιση βιοτικών και αβιοτικών καταπονήσεων, Αντοχή/Ανοχή σε παθογόνα, Αντοχή/Ανοχή σε περιβαλλοντικές συνθήκες, Αντοχή σε φυτοφάρμακα, Παραγωγή δευτερογενών φυτικών προϊόντων (χρωστικών, αντιοξειδωτικών, αρωματικών, κ.α.).

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

Χ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ - Κ. ΛΥΚΑ

Εισαγωγή στο χειρισμό υπολογιστών, βασικές εντολές λειτουργικού συστήματος Linux, μεταγλωτισμός (compiling) προγράμματος. Εισαγωγή στην Perl και στο MATLAB. Είσοδος/έξοδος χαρακτήρων και αριθμών στην οθόνη, μεταβλητές, αριθμητικές παραστάσεις. Ροή ελέγχου προγράμματος: συμβολικές παραστάσεις, Συναρτήσεις επανάληψης εντολών. Πίνακες δεδομένων. Είσοδος/έξοδος από/σε αρχείο, τυποποιημένη έξοδος. Τυπικές εκφράσεις (Regular Expressions). Κατασκευή και κλήση συναρτήσεων.

ΒΙΟΛ-495 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΒΙΟΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Η. ΓΚΙΖΕΛΗ

Περιγραφή της αρχής λειτουργίας των βιοαισθητήρων καθώς και κάποιων τεχνικών χαρακτηριστικών τους. Εφαρμογές των βιοαισθητήρων στη nano- και βιο/τεχνολογία, κλινική και βιοχημική ανάλυση, στον έλεγχο και σχεδιασμό φαρμάκων καθώς και στην περιβαλλοντική ανάλυση μέσω ανίχνευσης παθογόνων οργανισμών και τοξινών σε υγρό περιβάλλον. Επίσκεψη στο Εργαστήριο Βιοαισθητήρων.

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 ΓΣ 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 τον 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 τους μαθήματα στα οποία είχαν εγγραφεί σε προηγούμενο εξάμηνο 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 27 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 τον 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 στον 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 για το πτυχίο 2 ΔΜ και 3 ECTS καθώς και 17 ECTS για το παράρτημα διπλώματος όταν αυτό εφαρμοστεί.

Υπάρχει δυνατότητα συνδυασμού σπουδών και Πρακτικής άσκησης κατά τη διάρκεια παραμονής του φοιτητή στο εξωτερικό.

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 Θεωρητικής Κατάρτισης και Πρακτικής Άσκησης προς Απόκτηση Πιστοποιητικού Παιδαγωγικής & Διδακτικής Επάρκειας

Βάσει του Ν. 2525/1997, Άρθρο 6, εδάφια 4 και 6, το Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης δημιούργησε το ακόλουθο πρόγραμμα θεωρητικής κατάρτισης και πρακτικής άσκησης ισοδύναμης διάρκειας δύο ακαδημαϊκών εξαμήνων το οποίο θα πρέπει να παρακολουθήσουν οι φοιτητές του Τμήματος Βιολογίας κατά τη διάρκεια των βασικών σπουδών τους, εφόσον επιθυμούν να τους χορηγηθεί **Πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας (ΠΠΔΕ)**.

Το ως άνω πρόγραμμα μπορούν να παρακολουθήσουν και πτυχιούχοι Βιολόγοι, μετά από εγγραφή στο Τμήμα Βιολογίας ειδικά για το σκοπό αυτό. Το Τμήμα Βιολογίας με απόφαση της Γενικής του Συνέλευσης, έπειτα από εισήγηση της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών, μπορεί να απαλλάξει τον πτυχιούχο από μαθήματα του προγράμματος, στα οποία είχε ήδη εξετασθεί επιτυχώς κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών του.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα προς απόκτηση του ΠΠΔΕ αποτελείται από τις εξής τέσσερις ενότητες μαθημάτων θεωρητικής κατάρτισης και πρακτικής άσκησης.

1. Μαθήματα Παιδαγωγικών Τμημάτων γενικού παιδαγωγικού-διδακτικού περιεχομένου.
2. Μαθήματα Χημείας, Φυσικής ή Γεωλογίας στα πλαίσια της προαπαιτούμενης κατάρτισης μελλοντικών λειτουργών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.
3. Μαθήματα διδακτικής της Βιολογίας και μαθήματα πρακτικής διδακτικής εξάσκησης σε θέματα της Βιολογίας (και Χημείας ή Φυσικής) σε Γυμνάσια ή Λύκεια.
4. Μαθήματα χρήσης ή και προγραμματισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (H/Y) και δικτύων H/Y (χρήση νέων τεχνολογιών στην Εκπαίδευση με H/Y και εφαρμογές στη Βιολογία).

Ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συγκεντρώσει τουλάχιστον 35 ΔΜ ή 52 ECTS από μαθήματα των παραπάνω ενότητων. Αυτό ισοδυναμεί με δύο διδακτικά εξάμηνα, όπως προβλέπει το εδάφιο 6 του άρθρου 6 του ν. 2525/1997. Ο/Η φοιτητής/ρια είναι υποχρεωμένος/η να συμπληρώσει έξι (6) τουλάχιστον ΔΜ ή οκτώ (8) ECTS από την πρώτη ενότητα, δώδεκα (12) τουλάχιστον ΔΜ ή δεκαέξι (16) ECTS από τη δεύτερη ενότητα, έξι (6) τουλάχιστον ΔΜ ή οκτώ (8) ECTS από την τρίτη ενότητα, τρεις (3) ΔΜ ή τέσσερα (4) ECTS από την τέταρτη ενότητα και τις υπόλοιπες οκτώ (8) ΔΜ ή δεκαέξι (16) ECTS από μαθήματα που ανήκουν σε μια ή περισσότερες από τις παραπάνω ενότητες.

Οι παρακάτω κατάλογοι μαθημάτων, μπορούν να τροποποιούνται με προσθήκες ή αντικαταστάσεις μαθημάτων έπειτα από απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Βιολογίας.

Πιο αναλυτικά οι επί μέρους απαιτήσεις του προτεινόμενου προγράμματος έχουν ως εξής:

- (1) *Τουλάχιστον δύο μαθήματα από Παιδαγωγικά Τμήματα τα οποία να αντιστοιχούν αθροιστικά σε τουλάχιστον 6 ΔΜ ή 8 ECTS*

*Συνιστώνται από τα μαθήματα της Σχολής Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Κρήτης:
Από τον Α' Τομέα Θεωρίας & Κοινωνιολογίας της Παιδείας
A01 01 Εισαγωγή στην Παιδαγωγική*

ΠΑΙΝ 120 Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης

Από τον Β' Τομέα Παιδαγωγικής Ψυχολογίας & Μεθοδολογίας της Έρευνας

B01 01 Εισαγωγή στη Γενική Ψυχολογία

B01 03 Θέματα Γνωστικής Ψυχολογίας

B02 02 Ψυχολογία του εφήβου

B03 01 Θεωρίες της μάθησης

B04 01 Δυναμική των ομάδων

B04 02 Επικοινωνία και διαπροσωπικές σχέσεις

Από τον Γ' Τομέα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων, Διδακτικής Μεθοδολογίας και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας.

G02 01 Θεωρία και μεθοδολογία της διδασκαλίας

G02 03 Μοντέλα διδασκαλίας

G02 04 Εναλλακτικές Μορφές Διδασκαλίας και Μάθησης

Η ως άνω απαίτηση κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να ικανοποιηθεί και η εκ του νόμου απαίτηση για θεωρητική κατάρτιση σε γενικά θέματα παιδαγωγικής φύσεως.

Η επιλογή των μαθημάτων θεωρητικής παιδαγωγικής κατεύθυνσης θα εξαρτηθεί και από το ποια μαθήματα Παιδαγωγικών Τμημάτων προσφέρονται στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο.

(2) Τουλάχιστον 12 ΔΜ ή 16 ECTS από μαθήματα Χημείας, Φυσικής ή Γεωλογίας

Ο/Η φοιτητής/ρια επιλέγει από τα παρακάτω μαθήματα του Τμήματος Βιολογίας:

ΒΙΟΛ-105 Γενική Χημεία (4ΔΜ) (6 ECTS)

ΒΙΟΛ-107 Οργανική Χημεία (4ΔΜ) (6 ECTS)

ΒΙΟΛ-103 Φυσική (4ΔΜ) (6 ECTS)

ΒΙΟΛ-407 Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας (3ΔΜ) (4 ECTS)

Η ανάγκη αυτή τεκμηριώνεται και από το γεγονός ότι ο πτυχιούχος Βιολόγος στις εξετάσεις του ΑΣΕΠ εξετάζεται σε μια ακόμη επιστήμη (Χημεία ή Φυσική ή Γεωλογία) και όταν προσληφθεί στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (ΔΕ) μπορεί να κληθεί να διδάξει αντίστοιχα μαθήματα.

(3) Τουλάχιστον 6ΔΜ ή 8 ECTS από μαθήματα εξειδικευμένου περιεχομένου διδακτικής και πρακτικής διδακτικής εξάσκησης σε θέματα της Βιολογίας, Χημείας ή Φυσικής σε Γυμνάσια ή Λύκεια

Τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω που θα επιλέξει ο/η φοιτητής/ρια πρέπει να έχει ως αντικείμενο την Βιολογία.

ΒΙΟΛ-420 Διδακτική Βιολογίας (3ΔΜ) (4 ECTS)

ΒΙΟΛ-421 Πρακτική άσκηση διδακτικής Ι (ΠΑΔ1) σε θέματα Βιολογίας (3ΔΜ) (6 ECTS)

Επιστημονικοί Υπεύθυνοι: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

Διδάσκοντες: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

Εξαμηνιαία άσκηση που περιλαμβάνει τουλάχιστον 10 ώρες παρακολούθησης μαθημάτων Βιολογίας από καθηγητές ΔΕ, τουλάχιστον 2 ώρες παρακολούθησης μαθημάτων Βιολογίας από συμφοιτητή/ριά του και τουλάχιστον δύο ωριαία μαθήματα διδασκαλίας του/της ιδίου/ιδίας σε μαθητές Γυμνασίου ή Λυκείου υπό την επίβλεψη του υπεύθυνου καθηγητή ΔΕ.

Ο/Η φοιτητής/ρια υποβάλλει πρόταση στην οποία περιλαμβάνονται το Γυμνάσιο ή το Λύκειο, ο επιβλέπων καθηγητής ΔΕ, τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει και τα μαθήματα που θα διδάξει.

Ο επιβλέπων καθηγητής ΔΕ, σε ειδικό έντυπο βεβαιώνει τις ώρες παρακολούθησης και διδασκαλίας του φοιτητή/ριας και δίνει ένα βαθμό με βάση τη δίωρη διδασκαλία.

Ο φοιτητής υποβάλλει τελική έκθεση με τις παρατηρήσεις, τα σχόλια και τις προτάσεις του σχετικά με τις διδασκαλίες που παρακολούθησε και αυτές που έκανε ο ίδιος.

Ο τελικός βαθμός διαμορφώνεται από το βαθμό του επιβλέποντα καθηγητή ΔΕ και την τελική έκθεση.

-Πρακτική άσκηση διδακτικής ΙΙ (ΠΑΔ2) σε θέματα Χημείας

Επιστημονικοί Υπεύθυνοι: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

Διδάσκοντες: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

-Πρακτική άσκηση διδακτικής III (ΠΑΔ3) σε θέματα Φυσικής

Επιστημονικοί Υπεύθυνοι: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

Διδάσκοντες: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

Μαθήματα πρακτικής άσκησης έχουν ήδη δοκιμασθεί σε πιλοτική βάση με πολύ θετικά σχόλια και από τους/τις φοιτητές/ριες που τα παρακολούθησαν αλλά και από τους διδάσκοντες ΔΕ και Ανώτατης Εκπαίδευσης.

Η ανάγκη να αποκτήσει ο μελλοντικός καθηγητής ΔΕ κάποια διδακτική πείρα και ως παρατηρητής αλλά και ως διδασκων είναι πλήρως τεκμηριωμένη με βάση την εμπειρία που μας έχουν μεταφέρει σχολικοί σύμβουλοι.

*-Από τον Γ' Τομέα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων, Διδακτικής Μεθοδολογίας και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης:
(εάν δεν έχουν συμπεριληφθεί στα μαθήματα της ενότητας (1))*

G02 01 Θεωρία και μεθοδολογία της διδασκαλίας

G02 03 Μοντέλα διδασκαλίας

G02 04 Εναλλακτικές Μορφές Διδασκαλίας και Μάθησης

- (4)** Τουλάχιστον τρεις (3) ΔΜ ή 4 ECTS από μαθήματα χρήσης ή και προγραμματισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η/Υ) και δικτύων Η/Υ (χρήση νέων τεχνολογιών στην Εκπαίδευση με Η/Υ και εφαρμογές στη Βιολογία)

Ο/Η φοιτητής/τρια επιλέγει από τα παρακάτω μαθήματα του Τμήματος Βιολογίας:

ΒΙΟΛ-109 Χρήσεις του Η/Υ I (2ΔΜ) (2 ECTS)

ΒΙΟΛ-315 Υπολογιστική Βιολογία (4ΔΜ) (5 ECTS)

ΒΙΟΛ-309 Βιοστατιστική (4ΔΜ) (6 ECTS)

ΒΙΟΛ-494 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό (3ΔΜ) (4 ECTS)

Η απαίτηση αυτή τεκμηριώνεται από το γεγονός ότι η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει ήδη εισέλθει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτή η τάση θα συνεχισθεί με αυξανόμενο ρυθμό προσφέροντας όλο και περισσότερες δυνατότητες στον ενήμερο εκπαιδευτικό και καλύπτοντας όλα τα βοηθήματα της εκπαίδευσης (από τα διδακτικά βιβλία που σύντομα θα έχουν ένα ηλεκτρονικό τμήμα, μέχρι την άντληση των πιο πρόσφατων επιστημονικών ανακαλύψεων από το διαδίκτυο).

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

Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ) Καθηγητές	Τηλέφωνο (Κωδικός 2810)	Ηλεκτρονική Διεύθυνση e-mail
Ε. Αθανασάκη	394355, 394354, Fax: 394379	athan@biology.uoc.gr
Χ. Δελιδάκης	391112, 391142, 391188	delidaki@imbb.forth.gr
Ι. Καρακάσης	394061, 394064	karakassis@biology.uoc.gr
Μ. Κεντούρη	394063, 394062	kentouri@biology.uoc.gr
Μ. Κοκκινίδης	394351, 394350, 394455	kokkinid@imbb.forth.gr
Κ. Κοτζαμπάσης	394059, 394068	kotzab@biology.uoc.gr
Χ. Λούης	391119, 391149	louis@imbb.forth.gr
Β. Μπουριώτης	394375, 394052	bourioti@imbb.forth.gr
Μ. Μυλωνάς	394079, 393275, 393276	mylonas@nhmc.uoc.gr
Α. Οικονόμου	391166, 391167	aeconomou@imbb.forth.gr
Ι. Παπαματθαϊάκης	391165, 391175	papamath@imbb.forth.gr
Γ. Χαλεπάκης	394359, 394358	chalepak@biology.uoc.gr
<i>Αναπληρωτές Καθηγητές</i>		
Δ. Αλεξανδράκη	391161, 391171, 394363	alexandr@imbb.forth.gr
Ι. Βόντας	394077, 394438	vontas@biology.uoc.gr vontas@imbb.forth.gr
Γ. Γαρίνης	391246, 391072	garinis@imbb.forth.gr
Η. Γκιζελή	394373, 394093	gizeli@biology.uoc.gr
Γ. Κουμουندούρος	394065, 394066	gkoumound@biology.uoc.gr
Μ. Παυλίδης	394084, 394089	pavlidis@biology.uoc.gr
Σ. Πυρίντσος	394085, 394377	pirintsos@biology.uoc.gr
Δ. Τζαμαρίας	394057, 394050	tzamaria@imbb.forth.gr tzamarias@biology.uoc.gr
<i>Επίκουροι Καθηγητές</i>		
Γ. Ζάχος	394365, 394380	gzachos@biology.uoc.gr
Κ. Καλαντίδης	394435, 394364	kriton@imbb.forth.gr
Ε. Λαδουκάκης	394067, 394074	ladoukakis@biology.uoc.gr
Κ. Λύκα	394081, 394092	lika@biology.uoc.gr
Ν. Πουλακάκης	393619, 393282	poulakakis@nhmc.uoc.gr poulakakis@biology.uoc.gr
Χ. Σπηλιανάκης	391163, 391173	spiliana@imbb.forth.gr
Ε. Τσαγρή	394367, 394366	tsagris@biology.uoc.gr
Χ. Νικολάου (υπό διορισμό)	394054	cnikolaou@biology.uoc.gr
<i>Λέκτορες</i>		
Κ. Σιδηροπούλου	394071, 394442, 391138	sidirop@imbb.forth.gr
<i>Συνταξιοδοτηθέντα Μέλη ΔΕΠ</i>		
Μ. Δαμανάκης	-	daman@biology.uoc.gr
Α. Ελευθερίου	-	telef@imbc.gr
Ε. Ζούρος	394075, 394074-	zouros@biology.uoc.gr
Φ. Καφάτος	-	f.kafatos@imperial.ac.uk
Β. Ναυπακτίτης	-	mknafaktitis@hotmail.com
Α. Οικονομόπουλος	-	economop@imbb.forth.gr
Ν. Πανόπουλος	394369, 394368	panopoul@imbb.forth.gr
Κ. Ρουμπελάκη-Αγγελάκη	394073, 394072	poproube@biology.uoc.gr
Ε. Στρατάκης	394371-	stratakism@biology.uoc.gr
Ν. Τσιμενίδης	-	ntsimen@biology.uoc.gr
<i>Ξένη Γλώσσα</i>		
Μ. Κουτράκη*	394053	koutraki@biology.uoc.gr

Ειδικό και Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΕΔΙΠ)

Α. Γκομπότσος	394058, 394415	gos@biology.uoc.gr
Μ. Μαρκάκη	394052, 394433, 394058	markaki@biology.uoc.gr
Σ. Παπαδογιωργάκη*	394425, 394426, 394427	evapap@biology.uoc.gr

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)

Δ. Δοκιανάκη	394460, 394418	dokianakis@biology.uoc.gr
Ε. Κουϊμτζόγλου	394460, 394433	elenakou@biology.uoc.gr
Κ. Πετρόπουλος	394432	petro@biology.uoc.gr
Γ. Παπαδάκης	394460, 394376	gpapadakis@biology.uoc.gr

Εργαστηριακό Προσωπικό

Μ. Δραμουντάνη	394074	dramount@biology.uoc.gr
Μ. Λυραράκη	394419, 394420	
Α. Π. Παπαδάκη	394361, 394072	papadaki@biology.uoc.gr
Ν. Παπαδάκης	394430	npapad@biology.uoc.gr
Α. Σιάκουλη-Γαλανοπούλου	394425, 394426, 394427	siakouli@biology.uoc.gr
Σ. Παπαδάκης*	394425, 394426, 394427	stefpap@biology.uoc.gr

* Ανήκει στη Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών