Διοίκηση και Διδακτικό Προσωπικό

	Τηλέφωνο (Κωδικός 2810)
Αντιπρόεδρος:	
Κοτζαμπάσης Κυριάκος, Καθηγητής (υπό διορισμό)	394059, kotzab@biology.uoc.gr
Γραμματεία	
Γραμματέας: Χ. Ζαφειροπούλου-Σφακιανάκη	394401, Fax: 394404 chsfakian@biology.uoc.gr
Προσωπικό: Βλατάκη Ιωάννα	394409, tvlataki@biology.uoc.gr
Λαρεντζάκη Ελευθερία	394402, eleftheria@biology.uoc.gr
Μαραβέγια Ελένη	394451, maraveya@biology.uoc.gr
Παπαδάκη Γεωργία	394400, geopap@biology.uoc.gr
Πολίτογλου Πετρονίλα	394403, petra@biology.uoc.gr

Διεύθυνση Τμήματος: Πανεπιστήμιο Κρήτης, Τμήμα Βιολογίας
Τ.Θ. 2208, 71409, ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ Διεύθυνση στο διαδίκτυο: www.biology.uoc.gr

Τηλεφωνικός κατάλογος και ηλεκτρονικές διευθύνσεις
Διοίκησης και Διδακτικού Προσωπικού Τμήματος

Διδακτικό προσωπικό	**Τηλέφωνο** (Κωδικός 2810)	**Ηλεκτρονική Διεύθυνση e-mail**
Καθηγητές		
Αθανασάκη Ε.	394355, 394354, Fax 394379	athan@biology.uoc.gr
Δελιδάκης Χ.	391112, 42	delidaki@imbb.forth.gr
Κεντούρη Μ.	394063, 394062	kentouri@biology.uoc.gr
Κοκκινίδης Μ.	394351, 394350, 394455	kokkinid@imbb.forth.gr
Κοτζαμπάσης Κ. ***(υπό διορισμό)***	394059, 394068	kotzab@biology.uoc.gr
Λούης Χ.	391119, 49	louis@imbb.forth.gr
Μπουριώτης Β.	394375, 394052	bourioti@imbb.forth.gr
Μυλωνάς Μ.	394079, 393275, 393276	mylonas@nhmc.uoc.gr
Πανόπουλος Ν.	394369, 394368	panopoul@imbb.forth.gr
Παπαματθαιάκης Ι.	394361, 391165, 75	papamath@imbb.forth.gr
Ρουμπελάκη-Αγγελάκη Κ.	394073, 394072	poproube@biology.uoc.gr
Χαλεπάκης Γ. ***(υπό διορισμό)***	394359, 394358	chalepak@imbb.forth.gr

Αναπληρωτές Καθηγητές

Αλεξανδράκη Δ.	394363, 391161, 71	alexandr@imbb.forth.gr
Καρακάσης Ι.	394061,394064	karakassis@biology.uoc.gr
Μπένος Π.	-	-
Οικονόμου Α.	394371, 391166, 67	aeconomo@imbb.forth.gr

Επίκουροι Καθηγητές

Γκιζελή Η.	394373,394093	gizeli@biology.uoc.gr
Ζάχος Γ.	-	gzachos@biology.uoc.gr
Καλαντίδης Ι.	394354, 39434366	kriton@imbb.forth.gr
Λύκα Κ.	394081	lika@biology.uoc.gr
Παυλίδης Μ.	394084, 394089	pavlidis@biology.uoc.gr
Πυρίντσος Σ.	394085, 394377	pirintsos@biology.uoc.gr
Τσαγρή Ε.	394367, 394366	tsagris@imbb.forth.gr

Λέκτορες

Λαδουκάκης Ε.	394074	ladoukakis@biology.uoc.gr

Ξένη Γλώσσα

Κουτράκη Μ.	394054	koutraki@biology.uoc.gr

Συνταξιοδοτηθέντα Μέλη ΔΕΠ

Δαμανάκης Μ.	-	daman@biology.uoc.gr
Ελευθερίου Α.	-	telef@imbc.gr
Ζούρος Ε.	-	zouros@biology.uoc.gr
Καφάτος Φ.	-	f.kafatos@imperial.ac.uk
Ναυπακτίτης Β.	-	mknafpaktitis@hotmail.com
Οικονομόπουλος Α.	-	economop@imbb.forth.gr
Στρατάκης Ε.	-	stratakism@biology.uoc.gr
Τσιμενίδης Ν.	-	ntsimen@biology.uoc.gr

Ειδικό και Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.Ε.ΔΙ.Π.)

Γκομπόιτσος Α.	394058	gos@biology.uoc.gr
Λιαπάκη Α.	394058	liapaki@biology.uoc.gr
Μαρκάκη Μ.	394052	markaki@biology.uoc.gr
Παπαδογιωργάκη Σ.*	394425	euapap@biology.uoc.gr

Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π)

Δοκιανάκη Δ.	394460	dokianakis@biology.uoc.gr
Κουϊμτζόγλου Ε.	394460	elenakou@biology.uoc.gr
Πετρόπουλος Κ.	394432	petro@biology.uoc.gr

* Ανήκει στη Σχολή Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών

Εργαστηριακό Προσωπικό

Δραμουντάνη Μ.	394074	dramount@biology.uoc.gr
Λυραράκη Μ.	394419,20	-
Παπαδάκη Αν. Πολ.	394072	papadaki@biology.uoc.gr
Παπαδάκης Ν.	394430	npapad@biology.uoc.gr

Γραμματείες ΕΠΕΑΕΚ

Κυριακίδη Σ.	394090	probiotech@biology.uoc.gr
Μπικάκη Ε.	394451	bikaki@biology.uoc.gr

Το Τμήμα Βιολογίας της Σχολής Θετικών & Τεχνολογικών Επιστημών, Πανεπιστημίου Κρήτης λειτουργεί από το 1983 με Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και από το 1987 με Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών.

1. Αντικείμενο και Διάρθρωση του Τμήματος

Σκοπός

Το Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης ιδρύθηκε το 1981, και σήμερα 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.

Οι 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 Αναπτυξιακή Βιολογία, η Εξελικτική Βιολογία, η Οικολογία, η Θαλάσσια Βιολογία, η Εφαρμοσμένη Βιολογία και η Βιοτεχνολογία.

Μέσω της διπλωματικής εργασίας και των μεταπτυχιακών σπουδών, παρέχεται στους φοιτητές, η δυνατότητα συμμετοχής σε πληθώρα ερευνητικών προγραμμάτων που θέτουν το Τμήμα στο επίκεντρο συνεργασιών βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, με πολλά εργαστήρια από την Ευρώπη και την Αμερική.

Ένα μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα του Τμήματος είναι η άμεση συνεργασία των ερευνητικών του ομάδων με δύο συνεργαζόμενα Ερευνητικά Ινστιτούτα διεθνούς εμβέλειας, που εποπτεύονται από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), το Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (ΙΜΒΒ/ΙΤΕ) και το Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ) καθώς και το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικών Ερευνών (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε) και το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης που παρέχει πολύτιμες επιστημονικές και εκπαιδευτικές υπηρεσίες σε θέματα περιβάλλοντος της Ανατολικής Μεσογείου.

Απώτερος στόχος του Τμήματος είναι η επαγγελματική αποκατάσταση των αποφοίτων ή/και η προετοιμασία τους για μεταπτυχιακές σπουδές. Σχετικά με τις μεταπτυχιακές σπουδές, το Τμήμα Βιολογίας 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 στο δημόσιο και ιδιωτικό φορέα σχετιζόμενες με τη βιοτεχνολογία, το περιβάλλον, τις υδατοκαλλιέργειες, τον κλάδο υγείας καθώς και την εκπαίδευση και έρευνα στους παραπάνω τομείς.

Με αυτή την υποδομή το Τμήμα Βιολογίας έχει καταρτίσει τον ακόλουθο Οδηγό Σπουδών ώστε να εξασφαλίζει όχι μόνο την πληρότητα των γνώσεων ενός Βιολόγου, αλλά να συνδέει την θεωρητική βάση με την πρακτική εφαρμογή, να καλλιεργεί την επιστημονική σκέψη και να παρέχει στον Ελληνικό και Διεθνή χώρο άτομα άρτια εκπαιδευμένα να θεραπεύσουν την επιστήμη της Βιολογίας.

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. Ο Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικειμένου 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):

(1) 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 και λειτουργία του κυττάρου σαν 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:

- **Αθανασάκη-Βασιλειάδη Ειρήνη**, Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Alberta.
  - Ανοσολογία.
- **Αλεξανδράκη Δέσποινα,** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1982, Πανεπιστήμιο Harvard.
  -Μοριακή Αναπτυξιακή Βιολογία, μοριακή γενετική, γονιδιακή δομή και ρύθμιση στις ζύμες.
- **Δελιδάκης Χρήστος**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1988, Πανεπιστήμιο Harvard.
  -Μοριακή Βιολογία Δροσόφιλας - Νευρογενετική.
- **Ζάχος Γεώργιος,** Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 1997, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Κρήτης
  - Κυτταρική Βιολογία
- **Κοκκινίδης Μιχαήλ,** Καθηγητής, Διδακτορικό 1981, Max Planck Institut fur Biochemie.
  -Κρυσταλλογραφία μακρομορίων, δομές μακρομορίων, μηχανική πρωτεϊνών, biocomputing, μοριακά graphics, εφαρμογές Η/Υ στη βιολογία.
- **Λούης Χρήστος**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1977, Πανεπιστήμιο Heidelberg.
  -Μοριακή γενετική Δροσόφιλας, ανωφελούς κώνωπα και μύγας Μεσογείου. Μεταθετά στοιχεία. Δυσγενεσία υβριδίου. Γονιδιακή έκφραση.
- **Μπένος Παναγιώτης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1997, Πανεπιστήμιο Κρήτης
  - Βιοπληροφορική

- **Παπαματθαιάκης Ιωσήφ,** Καθηγητής, Διδακτορικό 1975, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών.
  -Γονιδιακή έκφραση και ρύθμισή της στα θηλαστικά και τον άνθρωπο. Μοριακοί μηχανισμοί γενετικών και ιολογικών ασθενειών του ανθρώπου.
- **Τσαγρή Ευθυμία**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1987, Πανεπιστήμιο Giessen.
  -Μοριακή Βιολογία Φυτών.
- **Χαλεπάκης Γεώργιος**, Καθηγητής (*υπό διορισμό*), Διδακτορικό1988, Πανεπιστήμιο Marburg.
  -Βιολογία Κυττάρου.

(2) ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Ο Τομέας αυτός καλύπτει τα γνωστικά αντικείμενα της Ζωολογίας, Βοτανικής, Οικολογίας, Φυσιολογίας, Θαλάσσιας Βιολογίας και ασχολείται κυρίως με την Βιολογία Οργανισμών, Πληθυσμών και Περιβάλλοντος.

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

- **Καλαντίδης Κρίτων,** Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 1995, Πανεπιστήμιο Nottingham.
  -Αναπτυξιακή ή και Εξελικτική Βιολογία Ανώτερων Φυτών
- **Κοτζαμπάσης Κυριάκος,** Καθηγητής (*υπό διορισμό*), Διδακτορικό 1987, Πανεπιστήμιο Marburg.
  -Φυσιολογία, Φωτοβιολογία, Φωτοσύνθεση.
- **Λαδουκάκης Εμμανουήλ,** Λέκτορας, Διδακτορικό 2001, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
  -Εξελικτική Ζωολογία
- **Λύκα Κωνσταντία**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1996, Πανεπιστήμιο Tennessee.
  -Βιομαθηματικά.
- **Μυλωνάς Μωϋσής**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1983, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
  -Οικολογία, Νησιωτικά Οικοσυστήματα, Ζωογεωγραφία και Ζωολογία.
- **Παυλίδης Μιχαήλ,** Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 1990, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
  -Βιολογία- Οικολογία Θαλάσσιων Οργανισμών.
- **Πυρίντσος Στέργιος**, Επίκουρος Καθηγητής, Διδακτορικό 1993, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
  -Οικολογία Φυτών, Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων, Βιοπαρακολούθηση ρύπανσης και περιβαλλοντικών αλλαγών, Εκτίμηση περιβαλλοντικών κινδύνων.
- **Ρουμπελάκη-Αγγελάκη Καλλιόπη**, Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1977, Πανεπιστήμιο California, Davis.
  -Φυσιολογία και Βιοτεχνολογία Φυτών. Ενζυμολογία μεταβολισμού αζώτου. Καλλιέργεια φυτικών ιστών, Οργανογένεση, Τεχνολογία πρωτοπλαστών, Κρυοσυντήρηση. Παραγωγή απαλλαγμένου από ιώσεις φυτικού υλικού.

(3) ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Ο Τομέας αυτός ασχολείται με εφαρμογές της Βιολογίας στην ανάπτυξη της Τεχνολογίας, όπως αυτά προκύπτουν, τόσο από το κυτταρικό όσο και το οργανισμικό επίπεδο.

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

- **Γκιζελή Ηλέκτρα**, Επίκουρος Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1992, Πανεπιστήμιο Cambridge.

- Βιοτεχνολογία. Αλληλεπίδραση βιολογικών μορίων με χρήση βιοαισθητήρων με ακουστικά κύματα.

- **Καρακάσης Ιωάννης,** Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1991, Πανεπιστήμιο Κρήτης,
  - Θαλάσσια Οικολογία
- **Κεντούρη Μαρουδιώ,** Καθηγήτρια, Διδακτορικό 1978, Universite des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier.
  - Ιχθυοκαλλιέργειες. Συμπεριφορά ψαριών υπό ελεγχόμενες συνθήκες.
- **Μπουριώτης Βασίλειος,** Καθηγητής, Διδακτορικό 1980, Πανεπιστήμιο Liverpool.
  - Βιοτεχνολογία, Περιοριστικά Ένζυμα, Καθαρισμός Πρωτεϊνών.
- **Οικονόμου Αναστάσιος**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Διδακτορικό 1990, Πανεπιστήμιο East Anglia
  - Μικροβιολογία.
- **Πανόπουλος Νικόλαος**, Καθηγητής, Διδακτορικό 1971, Πανεπιστήμιο California, Berkeley.
  - Φυτοπαθολογία, Γενετική Μηχανική Φυτών.

3. Κανονισμός Σπουδών

3.1 Απόκτηση Πτυχίου

Από το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005, στο Τμήμα Βιολογίας λειτουργούν δύο κατευθύνσεις σπουδών, η κατεύθυνση **Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας** και η κατεύθυνση **Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων**, σύμφωνα την απόφαση υπ. Αριθμ. 66442Α/Β1 (ΦΕΚ 1658/12-11-2003). Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να επιλέγουν μία από τις δύο κατευθύνσεις η οποία και θα αναγράφεται στο πτυχίο του Τμήματος Βιολογίας

Προϋποθέσεις λήψης πτυχίου είναι η φοίτηση 8 διδακτικών εξαμήνων, η επιτυχής παρακολούθηση **26** υποχρεωτικών μαθημάτων για την κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας ή **25** υποχρεωτικών μαθημάτων για την κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων, 3 ή 4 εξαμηνιαίων μαθημάτων ξένης γλώσσας και η συμπλήρωση τουλάχιστον 155 διδακτικών μονάδων ή διακόσια σαράντα (240) ECTS και για τις δύο κατευθύνσεις με μαθήματα επιλογής. Η πτυχιακή εργασία θεωρείται μάθημα επιλογής και είναι ισοδύναμος με 12 Δ.Μ.

3.2 Κανονισμοί εξετάσεων και αξιολόγησης/βαθμολόγησης

Τελικές εξετάσεις

Η εξεταστική διαδικασία 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 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 την παρουσία του φοιτητή σε κάθε μάθημα, από γραπτές εργασίες (assignments) 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 από τον υπεύθυνο διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου και περιγράφονται.

Μετά τη λήξη των μαθημάτων κάθε διδακτικού εξαμήνου ακολουθούν δύο (2) εξεταστικές περίοδοι, δύο (2) εβδομάδων η κάθε μία (η διάρκεια ρυθμίζεται με απόφαση Κοσμητείας Σχολής), κατά τη διάρκεια των οποίων οι σπουδαστές εξετάζονται γραπτώς.

Η εξεταστική διαδικασία ολοκληρώνεται με τη συμμετοχή του φοιτητή στην εξεταστική περίοδο του συγκεκριμένου εξαμήνου.

Σε περίπτωση αποτυχίας σε κάποιο μάθημα στην αντίστοιχη εξεταστική περίοδο του διδασκόμενου ακαδημαϊκού εξαμήνου, ο φοιτητής μπορεί να επανεξεταστεί κατά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο (τον Σεπτέμβριο του ίδιου χρόνου). Σε περίπτωση αποτυχίας και στην επαναληπτική εξέταση μπορεί να επανεξεταστεί σύμφωνα με τις νέες 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).

Το αναλυτικό πρόγραμμα διεξαγωγής των τελικών εξετάσεων καταρτίζεται από τη διοικητική γραμματεία (σε συνεννόηση και με εκπρόσωπο του Συλλόγου Φοιτητών) και ανακοινώνεται εγκαίρως. Λεπτομερείς ρυθμίσεις σχετικές με τον προγραμματισμό, τη διεξαγωγή των εξετάσεων, τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα τόσο των εξεταζομένων όσο και των εξεταστών και την έκδοση των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει ο Κανονισμός Εξετάσεων της Σχολής.

Σύμφωνα με την εγκύκλιο Β1/54/24-1-1995 του ΥΠΕΠΘ και το έγγραφο της Διοίκησης του Πανεπιστημίου Κρήτης (17-12-1997), μετά από πρόταση της ΕΠΣ, το Τμήμα Βιολογίας παρέχει σε επί πτυχίο φοιτητές του όγδοου (Η') ή μεγαλύτερων εξαμήνων τη δυνατότητα να εξετασθούν μία μόνο φορά σε μαθήματα που είχαν εγγραφεί κατά το τελευταίο εαρινό εξάμηνο της φοίτησής τους - τα οποία δεν ξεπερνούν τον αριθμό των πέντε (5) μαθημάτων - εντός τεσσάρων (4) εβδομάδων από τη λήξη της εξεταστικής περιόδου του Ιανουαρίου. Διευκρινίζεται ότι δεν μπορεί να γίνει χρήση της παραπάνω διάταξης από φοιτητές οι οποίοι έχουν υποχρεώσεις σε μαθήματα Χειμερινού Εξαμήνου καθώς και για αναβαθμολόγηση μαθημάτων. Μαθήματα στα οποία οι φοιτητές εξετάζονται με την παραπάνω διάταξη, επανεξετάζονται για μία ακόμη φορά στο ίδιο ακαδημαϊκό έτος.

3.3 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 14 υποχρεωτικά μαθήματα κοινά και για τις δύο κατευθύνσεις και σε 3 ή 2 (εάν απαλλαγεί από το 1ο) μαθήματα ξένης γλώσσας.

Στο 4ο εξάμηνο, οι φοιτητές έχοντας πάρει την γενική γνώση που θεωρείται απαραίτητη βάση για ένα Βιολόγο, καλούνται να επιλέξουν την κατεύθυνση που αντιστοιχεί στα επιστημονικά τους ενδιαφέροντα. Έτσι οι φοιτητές στο 4ο, 5ο και 6ο εξάμηνο σπουδών εγγράφονται τόσο στα κοινά υποχρεωτικά μαθήματα των δύο κατευθύνσεων όσο και στα υποχρεωτικά μαθήματα της κατεύθυνσης της επιλογής τους. Στο 4ο εξάμηνο εγγράφονται ακόμη σε ένα μάθημα ξένης γλώσσας.

Οι φοιτητές στο 7ο ή μεγαλύτερο εξάμηνο σπουδών δηλώνουν την πτυχιακή τους εργασία και συμπληρώνουν τον κατώτερο υποχρεωτικό αριθμό των 155 Δ.Μ. ή 240 ECTS με μαθήματα επιλογής.

Ο μέγιστος αριθμός δηλωμένων μαθημάτων επιλογής δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος από επτά (7) ανά εξάμηνο.

3.4 Μαθήματα ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ/ERASMUS Ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων

Το Τμήμα συμμετέχει σε προγράμματα της Ευρωπαϊκής Κοινότητας που προωθούν την ελεύθερη διακίνηση φοιτητών και αναγνωρίζει μαθήματα που έχουν με επιτυχία ολοκληρωθεί σε άλλα Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια στο πλαίσιο αυτών των Κοινοτικών Προγραμμάτων. Δικαίωμα συμμετοχής έχουν για τα προπτυχιακά προγράμματα οι φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει το πρώτο έτος σπουδών στο Τμήμα.

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 Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών και έγκριση από τη Γ.Σ. του Τμήματος.

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 2007-08 οι φοιτητές του Τμήματος έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση στα πλαίσια 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). Προϋποθέσεις συμμετοχής στο Πρόγραμμα αυτό περιγράφονται στην παράγραφο 4.2.2 Πρακτική Άσκηση.

3.5 Ξένη Γλώσσα

Το Τμήμα προσφέρει το μάθημα «Αγγλικά». Οι φοιτητές ως το τέλος των σπουδών τους, πρέπει να έχουν μάθει την αγγλική γλώσσα σε βαθμό που να μπορούν να κατανοούν κείμενα Βιολογικού περιεχομένου.

Το μάθημα της Ξένης 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 στα χειμερινά εξάμηνα ενώ τα επίπεδα II και IV στα εαρινά εξάμηνα. Οι φοιτητές που είναι κάτοχοι διπλώματος επιπέδου «First Certificate» ή «Proficiency», μπορούν μετά από εξετάσεις στην αρχή του 1ου εξαμήνου σπουδών, να απαλλαγούν από τα Αγγλικά I, τα οποία κατοχυρώνουν χωρίς βαθμολογία. Στο μάθημα αυτό κατ' επέκταση δεν υπάρχει δυνατότητα επανεξέτασης.

4. Πρόγραμμα Σπουδών

Το Πρόγραμμα Σπουδών καταρτίστηκε από την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Βιολογίας με βάση την αρχή ότι ο Βιολόγος, πριν από κάθε εξειδίκευση, πρέπει να γνωρίζει την 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.

Σύμβουλοι Καθηγητές: Κάθε φοιτητής μπορεί για θέματα σχετικά με το πρόγραμμα σπουδών του, να απευθύνεται στον Σύμβουλο Καθηγητή, που για το ακαδημαϊκό έτος 2008-09 είναι οι κ.κ. Μ. Παυλίδης, Χ. Δελιδάκης και Η. Γκιζελή.

4.1 Η Δομή του Προγράμματος

Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει ένα αριθμό μαθημάτων που καλύπτουν το ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο της Βιολογίας και δίδουν στους φοιτητές υψηλού επιπέδου γνώσεις σε σύγχρονα θέματα της Μοριακής, Κυτταρικής, Πληθυσμιακής και Οργανισμικής Βιολογίας.

Οι φοιτητές, αφού λάβουν τις απαραίτητες γενικές γνώσεις (μαθήματα κορμού), καλούνται να κτίσουν πάνω σε αυτές το πρόγραμμα σπουδών που θα τους προσφέρει την εξειδίκευση στο αντικείμενο της επιλογής τους, η οποία οφείλει να εντάσσεται σε μία από τις δύο κατευθύνσεις του Τμήματος.

Οι κατευθύνσεις συγκροτούν δύο θεματικές περιοχές επιμέρους γνωστικών αντικειμένων αιχμής της επιστήμης της Βιολογίας και είναι:

Α. Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας

(Μοριακή Κατεύθυνση)

Β. Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων

(Περιβαλλοντική Κατεύθυνση)

Μετά την περάτωση του 3ου εξαμήνου σπουδών οι φοιτητές επιλέγουν μια εκ των δύο κατευθύνσεων του προγράμματος και υποχρεούνται να παρακολουθήσουν όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα της επιλεγμένης κατεύθυνσης. Η συμπλήρωση των Δ.Μ. για την λήψη πτυχίου γίνεται από μια σειρά μαθημάτων επιλογής της κατεύθυνσης (ελάχιστος αριθμός Δ.Μ. 135 ή ECTS 209), ενώ δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές να συμπληρώσουν τον απαιτούμενο αριθμό μονάδων για τη λήψη πτυχίου (155 ΔΜ ή 240 ECTS) και με μαθήματα επιλογής από την άλλη κατεύθυνση ή από άλλα Τμήματα (μέγιστος αριθμός Δ.Μ. 20 ή 31 ECTS εκ των οποίων μόνο οι 12 Δ.Μ. ή 18 ECTS μπορεί να είναι από άλλα Τμήματα). Οι φοιτητές μπορούν να ζητήσουν να αλλάξουν κατεύθυνση κατά την 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.

4.2 Κατηγορίες Μαθημάτων

4.2.1 Μαθήματα κορμού

Υπάρχουν 18 μαθήματα κορμού τα οποία είναι υποχρεωτικά για όλους τους φοιτητές ανεξαρτήτου κατεύθυνσης. Από αυτά τα 14 προσφέρονται στα 3 πρώτα εξάμηνα σπουδών, ενώ τα υπόλοιπα είναι διάσπαρτα στο 4ο, 5ο και 6ο εξάμηνο σπουδών.

4.2.2 Μαθήματα κατευθύνσεων

Τα μαθήματα κατευθύνσεων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: α) τα υποχρεωτικά και β) τα μαθήματα επιλογής.

α) Υποχρεωτικά Μαθήματα Κατεύθυνσης

Τα μαθήματα αυτά είναι υποχρεωτικά για την κάθε κατεύθυνση. Η κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας προσφέρει **8** υποχρεωτικά μαθήματα και η κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων **7** υποχρεωτικά μαθήματα.

Σημειώνεται ότι τα υποχρεωτικά μαθήματα της μιας κατεύθυνσης μπορούν να αποτελέσουν μαθήματα επιλογής για την άλλη.

Οι φοιτητές μπορούν να δηλώνουν μόνο τα μαθήματα της κατηγορίας αυτής που αντιστοιχούν στο εξάμηνο φοίτησής τους ή σε προηγούμενο από αυτό.

β) Μαθήματα Επιλογής

Κάθε κατεύθυνση προσφέρει έναν αριθμό μαθημάτων επιλογής, ενώ υπάρχουν και 12 κατ' επιλογή μαθήματα, που είναι κοινά επιλογής για τις δύο κατευθύνσεις. Οι φοιτητές της κάθε κατεύθυνσης μπορούν να παρακολουθήσουν τόσα μαθήματα επιλογής από την κατεύθυνσή τους ώστε να συμπληρώνουν τις 155 Δ.Μ ή 240 ECTS που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου, ενώ τους δίνεται η δυνατότητα να συμπληρώσουν τον απαιτούμενο αριθμό μονάδων **και με μαθήματα επιλογής από την άλλη κατεύθυνση** ή από άλλα Τμήματα (μέγιστος αριθμός Δ.Μ. 20 ή 31 ECTS εκ των οποίων μόνο οι 12 Δ.Μ. ή 18 ECTS μπορεί να είναι από άλλα Τμήματα). Για την εγγραφή σε μαθήματα επιλογής, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιτυχής παρακολούθηση πέντε (5) από τα οκτώ (8) μαθήματα κύκλου που είναι: Εισαγωγή στη Ζωολογία, Κυτταρική Βιολογία, Δομή Φυτικών Οργανισμών, Βιοχημεία Ι, Οργανική Χημεία, Γενετική Ι, Μικροβιολογία και Οικολογία. Με αυτόν τον τρόπο οι φοιτητές μπορούν να παίρνουν μαθήματα επιλογής από το 3ο εξάμηνο σπουδών. Οι φοιτητές που δεν έχουν συμπληρώσει τον κύκλο σπουδών στο 3ο εξάμηνο μπορούν να παίρνουν μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα (π.χ. παιδαγωγικά μαθήματα).

γ) Πτυχιακή Εργασία

Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας, τουλάχιστον εξαμηνιαίας διάρκειας, διενεργείται από το 7ο εξάμηνο σπουδών, αλλά μπορεί να αρχίσει με την λήξη των μαθημάτων του 6ου εξαμήνου και ισοδυναμεί με 12 Δ.Μ. ή 18 ECTS. Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας μπορεί να αρχίζει κατ' εξαίρεση από το 6ο εξάμηνο, μόνο σε αυστηρά δικαιολογημένες περιπτώσεις και μετά από συνεννόηση με τον διδάσκοντα που την επιβλέπει. Φοιτητές του Τμήματος μπορούν να εκπονήσουν διπλωματική εργασία σε άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου Κρήτης ή συνεργαζόμενο Ινστιτούτο του Ιδρύματος. Ο φοιτητής στην αίτησή του προς την ΕΠΣ εκτός από τον τίτλο, το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ και το εργαστήριο στο οποίο θα εκπονήσει την πτυχιακή του εργασία, πρέπει να συμπεριλαμβάνει και μια περίληψη του ερευνητικού θέματος με το οποίο πρόκειται να ασχοληθεί. Η αίτηση συνυπογράφεται από τον φοιτητή, τον υπεύθυνο Καθηγητή του Εργαστηρίου υποδοχής και ένα υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας το οποίο, από την αρχή του εξαμήνου, αναλαμβάνει να αξιολογήσει και να βαθμολογήσει την εργασία κατόπιν εγκρίσεως της Γ.Σ. του Τμήματος.

Η θεματική περιοχή της πτυχιακής εργασίας, όπως αυτή επιβεβαιώνεται από τον υπεύθυνο διδάσκοντα, είναι σύμφωνη με την κατεύθυνση του προγράμματος σπουδών στην οποία εντάσσεται η εκάστοτε εργασία.

Για την εγγραφή στο μάθημα της πτυχιακής εργασίας οι φοιτητές μπορούν να χρωστούν έως τρία (3) από τα υποχρεωτικά μαθήματα Κορμού και Κατεύθυνσης.

Η έναρξη εκπόνησης πτυχιακής εργασίας εκτός Τμήματος Βιολογίας απαιτεί προηγούμενη έγκριση από την Ε.Π.Σ. και τη Γ.Σ. του Τμήματος Βιολογίας. Κατ επέκταση οι αιτήσεις για εκπόνηση Πτυχιακής

Εργασίας εκτός Τμήματος θα κατατίθενται πριν την έναρξη των δηλώσεων μαθημάτων στην αρχή κάθε διδακτικού εξαμήνου.

- Επιτρεπόμενος αριθμός επίβλεψης πτυχιακών εκτός Τμήματος, έως τρεις (3), ανά μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας ανά πάσα στιγμή (ολοκλήρωση πτυχιακής σηματοδοτεί η βαθμολόγησή της).

- Επιτρεπόμενος αριθμός επίβλεψης πτυχιακών εκτός Τμήματος, έως δύο (2), ανά μέλος ΔΕΠ/Ερευνητές εκτός Τμήματος Βιολογίας.

δ) Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα

Τα ερευνητικά Εργαστήρια των μελών ΔΕΠ μπορούν να δέχονται τους φοιτητές μετά το 4ο εξάμηνο σπουδών για εκμάθηση εργαστηριακών τεχνικών, εκπόνηση μικρών ερευνητικών εργασιών και προσπάθεια σύνδεσης της θεωρητικής γνώσης με την τεχνική εφαρμογή. Η ελάχιστη παρουσία του φοιτητή στο εργαστήριο είναι 8 ώρες την εβδομάδα. Ο κάθε φοιτητής μπορεί να παρακολουθήσει μόνο ένα Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα κατά την διάρκεια των σπουδών του, μετά από συνεννόηση με το μέλος ΔΕΠ. Το Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα θεωρείται κατ' επιλογή μάθημα κατεύθυνσης εφ' όσον η θεματολογία του άπτεται αυτής της κατεύθυνσης και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αποτελεί μέρος της Πτυχιακής Εργασίας του Φοιτητή. Τα μαθήματα αυτά θα πρέπει να δηλώνονται στην αρχή του εξαμήνου μαζί με την δήλωση των υπολοίπων μαθημάτων και θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη ότι κάθε ερευνητικό Εργαστήριο μέλους ΔΕΠ μπορεί να δεχθεί μέχρι 2 φοιτητές το εξάμηνο.

Η αναγνώριση του μαθήματος επιτυγχάνεται αφού ο επιβλέπων καθηγητής έχει ελέγξει την τελική έκθεση της ερευνητικής εργασίας και έχει δώσει βαθμολογία, η οποία αποτελεί και την βαθμολογία του κατ' επιλογήν μαθήματος.

ε) Μαθήματα με Ανάθεση Ύλης

Οι φοιτητές μετά από συνεννόηση με τον διδάσκοντα μπορούν να αναλαμβάνουν την βιβλιογραφική ανάλυση ενός θέματος και την συγγραφή μιας εργασίας βάσει της οποίας θα αξιολογηθούν από τον υπεύθυνο διδάσκοντα. Τα μαθήματα αυτά, εφ' όσον υπάρξει επιβεβαίωση από τον υπεύθυνο διδάσκοντα είναι μαθήματα επιλογής κατεύθυνσης και θα πρέπει να δηλώνονται στην αρχή του εξαμήνου μαζί με την 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 την βαθμολογία του κατ' επιλογήν μαθήματος.

στ) Πρακτική Άσκηση

Ο όρος «Πρακτική Άσκηση», υποδηλώνει την δυνατότητα που έχουν οι φοιτητές μετά το δεύτερο έτος σπουδών, να απασχοληθούν σε εξωπανεπιστημιακούς τεχνολογικούς φορείς με σκοπό να συνδέσουν την γνώση και την πρακτική εφαρμογή σε επιχειρήσεις, τεχνολογικά ιδρύματα, διαγνωστικά κέντρα κλπ. Η διάρκεια της πρακτικής άσκησης καθορίζεται από τον φοιτητή και τον φορέα υποδοχής.

Το Τμήμα, στηρίζοντας αυτές τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, αναγνωρίζει την παρατεταμένου χρόνου πρακτική άσκηση, σαν μάθημα επιλογής. Έτσι, για κάθε πρακτική άσκηση με ελάχιστη διάρκεια 3 μηνών εκτός του Τμήματος Βιολογίας, όπως αυτό καθορίζεται από το πρόγραμμα «Πρακτική Άσκηση Φοιτητών Βιολογίας», οι φοιτητές μπορούν να αναγνωρίζουν 2 Δ.Μ. ή 3 ECTS. 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) ο επιβλέπων καθηγητής έχει ελέγξει την τελική έκθεση και έχει δώσει βαθμολογία, η οποία αποτελεί και την βαθμολογία του κατ' επιλογήν μαθήματος. Αναγνώριση μονάδων δεν μπορεί να γίνεται σε περίπτωση που η πρακτική άσκηση αποτελεί μέρος διπλωματικής εργασίας. Στην αναλυτική βαθμολογία του φοιτητή το μάθημα αυτό θα αναφέρεται ως «Πρακτική Άσκηση Φοιτητών». Η «Πρακτική Άσκηση Φοιτητών» για να θεωρηθεί σαν μάθημα επιλογής κατεύθυνσης θα πρέπει να έχει θεματολογία που να άπτεται της εκάστοτε κατεύθυνσης.

Όπως αναφέρεται στην ενότητα 3.3 οι φοιτητές του Τμήματος έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν την Πρακτική Άσκηση στα πλαίσια του **Προγράμματος Δια Βίου Μάθησης/Erasmus** σε Πανεπιστήμιο ή άλλο φορέα εκτός Ελλάδας. Οι προϋποθέσεις για τη συμμετοχή των φοιτητών στο πρόγραμμα περιγράφονται παρακάτω. Ο φοιτητής πρέπει να:

- είναι υπήκοος της χώρας μέλους τις Ε.Ε. ή να έχει αναγνωρισθεί επισήμως από την Ελλάδα ως πρόσφυγας, άπατρις ή μόνιμος κάτοικος, καθεστώς που αποδεικνύεται από επίσημα πιστοποιητικά των ελληνικών αρχών,
- είναι εγγεγραμμένος σε προπτυχιακό ή μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών Παράλληλα πρέπει :
- η περίοδος πρακτικής άσκησης στο Ίδρυμα υποδοχής να μην είναι μικρότερη των τριών μηνών και μεγαλύτερη του έτους,
- η περίοδος πρακτικής άσκησης στο εξωτερικό να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του προγράμματος σπουδών του Πανεπιστημίου προέλευσης,
- ο φοιτητής να έχει επαρκή γνώση της γλώσσας του φορέα υποδοχής,
- να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις απαιτήσεις της πρακτικής άσκησής του διαφορετικά το Ίδρυμα προέλευσης δικαιούται να ζητήσει επιστροφή μέρους ή του συνόλου της χορηγηθείσης υποτροφίας,
- 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.

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

4.2.3 Διατμηματική Συνεργασία

Οι φοιτητές στο 3ο εξάμηνο έχουν την δυνατότητα να πάρουν, ως μαθήματα επιλογής, μαθήματα και από άλλα Τμήματα των οποίων όμως οι Δ.Μ. δεν θα υπερβαίνουν το σύνολο των 12 Δ.Μ. ή 18 ECTS.

4.2.4 Εκπαιδευτικές Εκδρομές

Εκπαιδευτικές εκδρομές πραγματοποιούνται υποχρεωτικά στα πλαίσια των μαθημάτων «Οικολογία», «Βιοποικιλότητα-Ζώα», «Βιοποικιλότητα-Φυτά», «Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων», «Πανίδα της Ελλάδας», «Βιογεωγραφία», «Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας» και «Θαλάσσια Βιολογία», «Παλαιοντολογία».

5. Προσφερόμενα Μαθήματα

Το Πρόγραμμα που ακολουθεί ισχύει για το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009. Σε παρένθεση αναγράφεται ο/η διδάσκων/ουσα του κάθε μαθήματος.

5.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

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

Α΄ Εξάμηνο	Δ.Μ.	ECTS	*Β΄ Εξάμηνο*	Δ.Μ.	ECTS
ΒΙΟΛ-101 Κ-Εισαγωγή στη Ζωολογία (Μ. Μυλωνάς-Μ. Παυλίδης)	5	8	**ΒΙΟΛ-150 Κ-**Κυτταρική Βιολογία (Γ.Χαλεπάκης)	5	7
ΒΙΟΛ-103 Κ-Φυσική (Φυσικό Τμήμα)	4	5	**ΒΙΟΛ-152 Κ-**Δομή Φυτικών Οργανισμών (Κ. Κοτζαμπάσης)	5	8
ΒΙΟΛ-105 Κ-Γενική Χημεία (Χημικό Τμήμα)	4	6	**ΒΙΟΛ-154 Κ-**Βιοχημεία Ι (Π.Δ. 407)	4	6
ΒΙΟΛ-107 Κ-Οργανική Χημεία (Η. Γκιζελή)	4	5	**ΒΙΟΛ-156 Κ-**Βιομαθηματικά (Κ. Λύκα)	4	5
ΒΙΟΛ-109 Κ-Χρήσεις του Η/Υ Ι (Μ. Κοκκινίδης)	2	3	**ΒΙΟΛ-158 Κ-**Αγγλικά ΙΙ (Μ. Κουτράκη)	3	4
ΒΙΟΛ-111 Κ-Αγγλικά Ι (Μ. Κουτράκη)	3	3			

Γ΄ Εξάμηνο	Δ.Μ.	ECTS	*Δ΄ Εξάμηνο*	Δ.Μ.	ECTS
ΒΙΟΛ-201 Κ-Μικροβιολογία (Α. Οικονόμου)	4	5	**ΒΙΟΛ-250 Κ-**Μέθοδοι Μοριακής & Κυτταρικής Βιολογίας (Υπευθ. Ι. Παπαματθαιάκης)	2	3
ΒΙΟΛ-203 Κ-Οικολογία (Σ. Πυρίντσος)	6	8	**ΒΙΟΛ-252 Μ-**Βιοχημεία ΙΙ (Π.Δ. 407)	3	4
ΒΙΟΛ-205 Κ-Γενετική Ι (Χρ. Λούης)	5	6	**ΒΙΟΛ-254 Μ-**Γενετική ΙΙ (Χ. Δελιδάκης)	3	4
ΒΙΟΛ-207 Κ-Μοριακή Βιολογία (Ι. Παπαματθαιάκης)	4	5	**ΒΙΟΛ-256 Μ-**Φυσικοχημεία (Π.Δ.407)	3	4
ΒΙΟΛ-209 Κ-Μέθοδοι Μικροβιολογίας & Βιοχημείας (Υπευθ. Α. Οικονόμου)	2	3	**ΒΙΟΛ-260 Π-**Βιοποικιλότητα - Ζώα (Μ. Μυλωνάς, Ι. Καρακάσης)	5	7
ΒΙΟΛ-211 Κ-Αγγλικά ΙΙΙ (Μ. Κουτράκη)	3	3	**ΒΙΟΛ-262 Π-**Βιοποικιλότητα – Φυτά (Σ. Πυρίντσος)	5	7
			ΒΙΟΛ-264 Π-Θαλάσσια Βιολογία (Μ. Κεντούρη, Μ. Παυλίδης)	4	7
			ΒΙΟΛ-258 Κ-Αγγλικά IV (Μ.	3	3

Κουτράκη)

Ε΄ Εξάμηνο	Δ.Μ.	ECTS	*ΣΤ΄ Εξάμηνο*	Δ.Μ.	ECTS
ΒΙΟΛ-301 Κ-Μέθοδοι Γενετικής & Ανοσολογίας (Υπευθ. Χ. Δελιδάκης)	**2**	**3**	**ΒΙΟΛ-350 Κ-**Αναπτυξιακή Βιολογία (Δ. Αλεξανδράκη)	**4**	**5**
ΒΙΟΛ-303 Κ-Εξέλιξη (Λαδουκάκης)	**4**	**5**	**ΒΙΟΛ-352 Μ-**Βιοτεχνολογία ΙΙ (Ν. Πανόπουλος, Μ. Κοκκινίδης)	**4**	**5**
ΒΙΟΛ-305 Μ-Ενζυμική Βιοτεχνολογία (Β. Μπουριώτης)	**4**	**6**	**ΒΙΟΛ-354 Π-**Φυσιολογία Φυτών (Κ. Ρουμπελάκη)	**5**	**7**
ΒΙΟΛ-307 Μ-Ανοσοβιολογία (Ε. Αθανασάκη)	**4**	**7**	**ΒΙΟΛ-356 Π-**Φυσιολογία Ζώων (Π.Δ.407)	**5**	**7**
ΒΙΟΛ-309 Π-Βιοστατιστική (Κ. Λύκα)	**4**	**5**	**ΒΙΟΛ-315 Μ-**Υπολογιστική Βιολογία (Π. Μπένος – Κ. Λύκα – Μ. Λαδουκάκης)	**3**	**4**
ΒΙΟΛ-313 Π-Βιογεωγραφία (Μ. Μυλωνάς)	**3**	**4**			
ΒΙΟΛ-311 Μ-Γενετική Ανθρώπου (Π.Δ.407)	**4**	**7**			

5.2 ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Στη συνέχεια αναφέρονται τα μαθήματα, που θα προσφερθούν κατά το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009 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 κατ' επιλογή μαθημάτων είναι δυνατόν να μεταβάλλεται από χρόνο σε χρόνο.

5.2.1 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

α. Κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας

	Υπεύθυνος Μαθήματος	Δ.Μ.	E.C.T.S.
ΒΙΟΛ 402 Εισαγωγή στην Ιατρική Εντομολογία	Χ. Λούης	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 406 Κρυσταλλογραφική Ανάλυση Βιολογικών Μακρομορίων	Μ. Κοκκινίδης	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 408 Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Διαφοροποίησης	Δ. Αλεξανδράκη	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 410 Μοριακή Βιολογία Φυτών	Ε. Τσαγρή	**2**	**3**
ΒΙΟΛ-412 Κυτταρική Αύξηση, Πολλαπλασιασμός και Καρκίνος	Γ. Ζάχος	**2**	**3**

Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Κυτταρική Βιολογία, Μοριακή Βιολογία, Γενετική Ι και Γενετική ΙΙ

β. Κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων

	Υπεύθυνος Μαθήματος	Δ.Μ.	E.C.T.S.
ΒΙΟΛ 413 Ιχθυολογία	Μ. Παυλίδης	**3**	**4**
ΒΙΟΛ 403 Ιχθυοκαλλιέργειες	Μ. Κεντούρη	**3**	**4**
(Το μάθημα θα δίνεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος)			
ΒΙΟΛ 405 Διαχείριση Χερσαίων Οικοσυστημάτων	Σ. Πυρίντσος	**4**	**5**
ΒΙΟΛ 407 Μαθήματα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωμορφολογίας	Μ. Μυλωνάς	**3**	**4**
ΒΙΟΛ 409 Θαλάσσια Ρύπανση	Ι. Καρακάσης	**2**	**3**
(Το μάθημα θα δίνεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος)			
ΒΙΟΛ 411 Βενθική Οικολογία	Ι. Καρακάσης	**3**	**4**

γ. Κοινά μαθήματα των δύο κατευθύνσεων

	Υπεύθυνος Μαθήματος	Δ.Μ.	E.C.T.S.
ΒΙΟΛ 440 Φωτοσύνθεση	Κ. Κοτζαμπάσης	**3**	**4**
ΒΙΟΛ 441 Μοριακή Φυσιολογία	Π.Δ. 407	**3**	**4**
(Το μάθημα δεν θα διδαχθεί για το ακαδημαϊκό έτος 2008-09)			
ΒΙΟΛ 443 Μάθημα με ανάθεση ύλης (Reading course)	μέλος ΔΕΠ	**2**	**2**
ΒΙΟΛ 444 Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα	μέλος ΔΕΠ	**2**	**2**
ΒΙΟΛ-446 Μοριακή Εξέλιξη	Μ. Λαδουκάκης	**2**	**3**
ΒΙΟΛ-447 Αναπτυξιακή Βιολογία Φυτών	Κ. Καλαντίδης	**3**	**4**

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

α. Κατεύθυνση Βιομοριακών Επιστημών και Βιοτεχνολογίας

	Υπεύθυνος Μαθήματος	Δ.Μ.	E.C.T.S.
ΒΙΟΛ 452 Πρωτεϊνική Μηχανική	Μ. Κοκκινίδης	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 454 Θέματα Ενζυμικής Βιοτεχνολογίας	Β. Μπουριώτης	**2**	**3**
(Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος Ενζυμική Βιοτεχνολογία)			
ΒΙΟΛ 456 Μοριακή Ογκογένεση	Ι. Παπαματθαιάκης	**2**	**3**
(Το μάθημα δίνεται κάθε μονό ακαδημαϊκό έτος)			
(Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Γενετική Ι και ΙΙ, Κυτταρική Βιολογία, Μοριακή Βιολογία και Αναπτυξιακή Βιολογία)			
ΒΙΟΛ 458 Ανάλυση και Αξιοποίηση Νέων Τεχνολογιών σε Βιολογικά Συστήματα	Κ. Καλαντίδης	**3**	**4**
ΒΙΟΛ 460 Μοριακή Ιολογία Φυτών	Μ. Τσαγρή	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 462 Ειδικά Θέματα Ανοσολογίας	Ε. Αθανασάκη	**3**	**4**
(Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση του υποχρεωτικού μαθήματος Ανοσολογία.)			

ΒΙΟΛ 464 Δομή και Λειτουργία Πρωτεϊνών Α. Οικονόμου **3** **4**
(Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Βιοχημεία ΙΙ και Ενζυμική Βιοτεχνολογία)
ΒΙΟΛ 466 Εφαρμοσμένη Βιολογία Π.Δ. 407 **3** **4**
(Το μάθημα δεν θα διδαχθεί για το ακαδημαϊκό έτος 2008-09)
ΒΙΟΛ 468 Βιολογία Ανάπτυξης της Δροσόφιλας Χ. Δελιδάκης **2** **3**
(Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Γενετική Ι και ΙΙ, Κυτταρική Βιολογία και Μοριακή Βιολογία)

β. Κατεύθυνση Περιβαλλοντικής Βιολογίας και Διαχείρισης Βιολογικών Πόρων

	Υπεύθυνος Μαθήματος	Δ.Μ.	E.C.T.S.
ΒΙΟΛ 451 Οικονομική Εντομολογία	Χ. Λούης	**3**	**4**
(Το μάθημα δεν θα διδαχθεί για το ακαδημαϊκό έτος 2008-09)			
ΒΙΟΛ 453 Διαχείριση Θαλ. Βιολ. Πόρων	Ι. Καρακάσης	**2**	**3**
(Το μάθημα δεν θα διδαχθεί για το ακαδημαϊκό έτος 2008-09)			
ΒΙΟΛ 455 Θαλάσσια Βιοτεχνολογία	Μ. Κεντούρη/Μ. Παυλίδης	**2**	**3**
(Το μάθημα θα δίνεται κάθε ζυγό ακαδημαϊκό έτος – έναρξη από 2009)			
ΒΙΟΛ 465 Πανίδα της Ελλάδας	Μ. Μυλωνάς	**4**	**5**
ΒΙΟΛ 469 Παλαιοντολογία	Π.Δ. 407	**4**	**6**
ΒΙΟΛ 471 Εξελικτική Οικολογία	Μ. Μυλωνάς	**3**	**4**

γ. Κοινά μαθήματα των δύο κατευθύνσεων

	Υπεύθυνος Μαθήματος	Δ.Μ.	E.C.T.S.
ΒΙΟΛ 463 Φωτοβιολογία	Κ. Κοτζαμπάσης	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 490 Μοριακή Φυσιολογία Καταπονήσεων Φυτών	Κ. Ρουμπελάκη	**3**	**4**
(Το μάθημα δεν θα διδαχθεί για το ακαδημαϊκό έτος 2008-09)			
ΒΙΟΛ 491 Βιοτεχνολογία Φυτών	Κ. Ρουμπελάκη	**3**	**4**
(Το μάθημα θα δίνεται κάθε μονό ακαδημαϊκό έτος)			
ΒΙΟΛ 492 Νευροβιολογία	Π.Δ.407	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 493 Εφαρμογές Σύγχρονων Τεχνικών Μικροσκοπίας	Γ. Ζάχος	**2**	**3**
ΒΙΟΛ 443 Μάθημα με ανάθεση ύλης *(Reading course)*	μέλος ΔΕΠ	**2**	**2**
ΒΙΟΛ 444 Τριμηνιαίο Εργαστηριακό μάθημα	μέλος ΔΕΠ	**2**	**2**
ΒΙΟΛ 494 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό	Π. Μπένος - Κ. Λύκα	**3**	**4**
Πιλοτικό Μάθημα Επιλογής που απευθύνεται σε όλα τα εξάμηνα φοίτησης (Β, Δ, Στ, Πτυχίο) Εκτός Κύκλου Μαθημάτων			
ΒΙΟΛ 495 Εφαρμογή Βιοαισθητήρων στη Βιοτεχνολογία	Η. Γκιζελή	**2**	**3**
Συνιστάται για τη λήψη του παραπάνω μαθήματος η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών μαθημάτων Οργανική Χημεία και Βιοχημεία Ι.			

6. Περιγραφή Μαθημάτων

ΒΙΟΛ 101 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΖΩΟΛΟΓΙΑ

(5) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ – Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Εισαγωγή στην βιολογική ποικιλότητα, χαρακτηριστικά ζωής, κυτταρο-πρωτόζωα μετάβαση στους πολυκύτταρους οργανισμούς, ο οργανισμός ως δομική και λειτουργική μονάδα, εμβρυϊκή ανάπτυξη-κοίλωμα, βλαστικά δέρματα, ιστοί, όργανα-συστήματα οργάνων, άλματα στην εξέλιξη των ζώων, οργάνωση πληθυσμών-βιοκοινοτήτων, αρχές ταξινόμησης.

ΒΙΟΛ 103 ΦΥΣΙΚΗ

(3+1) Μ. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδαχθούν βασικές αρχές γενικής Φυσικής, που καλύπτονται στο 1ο έτος Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης θετικών επιστημών. Ο χρόνος του εκπαιδευτικού εξαμήνου θα διατεθεί εξίσου για την διδασκαλία βασικών εννοιών και νόμων της Μηχανικής και του Ηλεκτρομαγνητισμού, ως ακολούθως : **Μηχανική** (6 εβδομάδες) : Εισαγωγικά Στοιχεία – Κινητική σε μία και και δύο διαστάσεις, ομαλή κυκλική κίνηση, Δυναμική - Νόμοι του Newton και εφαρμογές – Δυνάμεις τριβής, Έργο και Ενέργεια – Κινητική και δυναμική ενέργεια – Διατήρηση ενέργειας, Γραμμική ορμή και κρούσεις – Διατήρηση ορμής, Περιστροφική Κίνηση – Ροπή – Στροφορμή, Ταλαντώσεις – Απλή αρμονική κίνηση – Φθίνουσα ταλάντωση. **Ηλεκτρομαγνητισμός** (6 εβδομάδες) : Ηλεκτρικά Φορτία, Ηλεκτρικά πεδία και δυνάμεις – Νόμος του Coulomb. Ηλεκτρική Ροή, Νόμος του Gauss, Ηλεκτρικό δυναμικό. Χωρητικότητα και Διηλεκτρικά, Αγωγοί, Ρεύμα και Αντίσταση. Μαγνητικά Πεδία και δυνάμεις – Πηγές μαγνητικών πεδίων, Νόμος Biot – Savart, Νόμος Ampere – Εφαρμογές. Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή – Νόμος Faraday – Αυτεπαγωγή, Ηλεκτρικές ταλαντώσεις - Ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

ΒΙΟΛ 105 ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

(3+1) Η. ΓΚΙΖΕΛΗ

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

ΒΙΟΛ 107 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

(3+1) 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, εποξείδια, αλδεΰδες, κετόνες, καρβοξυλικά οξέα, υδατάνθρακες, αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες, λιπίδια και νουκλεϊκά οξέα). Σύντομη εισαγωγή στη φασματοσκοπία (μάζας, υπερύθρου και πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού).

ΒΙΟΛ 109 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ Η/Υ

(2) Μ. ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ

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

(3) Χ. ΛΟΥΗΣ

Επίπεδο Cambridge Lower. Εξάσκηση σε κατανόηση αγγλικών κειμένων. Δομή γλώσσας.

ΒΙΟΛ 150 ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

(5) 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. - **Υπεροξειδιοσώματα.** Οξειδωτικές διεργασίες. Είσοδος πρωτεϊνών στα υπεροξειδιοσώματα. - **Ενδοκύτωση και κυστιδιακές μεταφορές.** Φαγοκύτωση. Πινοκύτωση. Ενδοκύτωση με τη μεσολάβηση υποδοχέων. Ενδοσώματα. Μηχανισμοί ενδοκυτταρικών μεταφορών μέσω κυστιδίων. - **Δομή και οργάνωση του πυρήνα.** Πυρηνικοί πόροι και πυρηνοκυτταροπλασματική επικοινωνία. Χρωματίνη και δομική συγκρότηση των χρωμοσωμάτων. Πυρηνίσκος. - **Κυτταροσκελετός.** Οργάνωση του κυτταροσκελετού και βασικές λειτουργίες. Ενδιάμεσα ινίδια: συγκρότηση και δυναμική. Μικροσωληνίσκοι: πολυμερισμός και από-πολυμερισμός, δυναμική αστάθεια, πρωτεΐνες κινητήρες, κίνηση βλεφαρίδων και μαστιγίων. Μικροϊνίδια ακτίνης: λειτουργικότητα και πολυμερισμός της ακτίνης, πρωτεΐνες κινητήρες, κινήσεις που βασίζονται στον πολυμερισμό της ακτίνης, 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 ΦΥΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

(3+2) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Λεπτή δομή μακρομορίων. Δομή βιομεμβρανών. Πλασμαλήμμα και τονοπλάστης. Κυτόπλασμα. Κυτταρικός σκελετός. Χυμοτόπια και περιεχόμενες ουσίες. Ενδοπλασματικό δίκτυο και δικτυοσώματα. Δομή του μιτοχονδρίου. Πλαστίδια. Λεπτή δομή χλωροπλαστών. Φωτοανάπτυξη του ωχροπλάστη σε χλωροπλάστη. Φωτοσυνθετικά σύμπλοκα. Χημειωσμωτική θεωρία. Ενδοσυμβιωτική υπόθεση. Χρωμοπλάστες. Λευκοπλάστες. Αμυλοπλάστες και αμυλόκοκκοι. Πυρήνας και μίτωση. κυτοκίνηση. Λεπτή δομή και σύνθεση του πρωτογενούς και δευτερογενούς κυτταρικού τοιχώματος. Βοθρία και πλασμοδέσμες. Κατηγορίες φυτικών κυττάρων. 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 τύποι ηθμαγγειωδών δεσμίδων). Εκκριτικός ιστός. Πρωτογενής και δευτερογενής ανάπτυξη βλαστού. Πρωτογενής και δευτερογενής ανάπτυξη ρίζας. Ανατομική διάπλαση φύλλου. Ανατομική διάπλαση άνθους.

<u>Εργαστηριακές ασκήσεις:</u> 1. Οπτικό μικροσκόπιο: Λειτουργία και Χρήση – Τεχνικές παρατήρησης φυτικών δομών 2. 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 (χλωροπλάστες, χρωμοπλάστες, αμυλοπλάστες, λευκοπλάστες) - Φωτοανάπτυξη του ωχροπλάστη σε χλωροπλάστη. 4. Νεκρά έγκλειστα: Χυμοτόπιο και πλασμόλυση – Κρύσταλλοι – Πρωτεϊνόκοκκοι –Αμυλόκοκκοι. 5. Κατηγορίες φυτικών ιστών[1)]: Μεριστωματικός ιστός – Παρεγχυματικός ιστός – Επιδερμικός ιστός (τυπικά επιδερμικά κύτταρα, στόματα, εξαρτήματα επιδερμίδας) 6. Κατηγορίες φυτικών ιστών[2)]: Στηρικτικός ιστός (κολλέγχυμα και σκληρέγχυμα) – Περίδερμα (φελλογόνο κάμβιο, φελλός, φελλόδερμα και σχηματισμός φακιδίων) – Αγωγός ιστός (φλοίωμα, ξύλωμα και τύποι ηθμαγγειωδών δεσμίδων) – Εκκριτικός ιστός 7. Δομή και οργάνωση πρωτογενούς και δευτερογενούς βλαστού. 8. Δομή και οργάνωση πρωτογενούς και δευτερογενούς ρίζας. 9. Ανατομική διάπλαση φύλλων προσαρμοσμένων σε διαφορετικές εντάσεις φωτισμού. 10. Ανατομική διάπλαση άνθους.

ΒΙΟΛ 154 ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ Ι (ΠΔ 407)

(4) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Σημασία του νερού για τη ζωή. Διαλύσεις, Ιδιότητες διαλύσεων, Ρυθμιστικά διαλύματα, Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά διαλύσεων, pH και μέτρηση του, Το αίμα σαν διαλυτικό μέσο των οργανισμών. Με τι ασχολείται η Βιοχημεία (αντικείμενο). Πού γίνονται οι βιοχημικές αντιδράσεις. Νουκλεονικά οξέα, Νουκλεοτίδια. Αμινοξέα και πρωτεΐνες. Αμινοξέα, Ιδιότητες Αμινοξέων, Αμινοξέα σαν ρυθμιστικές διαλύσεις, Χωρισμός Αμινοξέων, Πεπτίδια – Πρωτεΐνες, Δομή Πρωτεϊνών, Λειτουργικές Πρωτεΐνες, Ελεύθερες και δομικές Πρωτεΐνες, Σημασία αυτών των χημικών ομάδων. Ένζυμα. Κινητική των ενζύμων, Αναστολείς, Αλλοστερικά ένζυμα, Κατηγορίες ενζύμων, Εφαρμογές ενζύμων στην οικολογία και την κλινική χημεία. Είδη και μεταβολισμός των Σακχάρων. Είδη σακχάρων, Μονοσάκχαρα, Πολυσάκχαρα, Γλυκοσύπλοκα, Μεταβολισμός σακχάρων, Γλυκόλυση, Γλυκονεογένεση, Σύνθεση και αποικοδόμηση γλυκογόνου, Δρόμος της φωσφορικής πεντόζης. Κύκλος του κιτρικού οξέος, αναπληρωτικές αντιδράσεις. Οξειδωτική φωσφορυλίωση, αναστολείς, αποσυζευκτές, οξειδωτικό στρες. Λιπίδια. Λιπαρά οξέα, γλυκερίδια, Φωσφολιπίδια, Τερπένια, Στεροειδή, Σύνθεση και αποικοδόμηση λιπαρών οξέων.

ΒΙΟΛ 156 **ΒΙΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

(4) Κ. ΛΥΚΑ

Εισαγωγή στην θεωρία συναρτήσεων, όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Εισαγωγή στον 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 πιθανοτήτων, 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 ΙΙ**

(3) Χ. ΛΟΥΗΣ

Ορολογία. Παρακολούθηση βιντεοκασετών επιστημονικού περιεχομένου. Εξάσκηση σε βιβλιογραφική καταγραφή επιστημονικής πληροφορίας.

ΒΙΟΛ 201 **ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

(4) 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. Μεμβράνες/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, φX174, M13,T7 και Mu. Εξέλιξη/ συστηματική, μοριακά χρονόμετρα Οικολογία: Βιοφίλμ, όρια ανάπτυξης. Εφαρμογές: Ιατρική, Γεωργία, Βιοτεχνολογία.

ΒΙΟΛ 203 **ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ**

(4+2) 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 βιοκοινοτική θεώρηση. Δομή και οργάνωση βιοκοινοτήτων. Θεωρήσεις Clements, Gleason και Σχολή Zurich-Montpellier. Υπόθεση Gaia. 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 ταξιθέτησης και ταξινόμησης. **Οικοσυστήματα:** Η έννοια του οικοσυστήματος. Δομή, δυναμική και διαχείριση οικοσυστημάτων. Ροή ενέργειας. Ανακυκλώσεις της ύλης. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Παραγωγικότητα. Θεωρία περί συστημάτων. Ο ρόλος των βιοτικών αλληλεπιδράσεων και της διαταραχής. Μεγαδιαπλάσιες. Χερσαία οικοσυστήματα της Ελλάδος. Μεσογειακά οικοσυστήματα. Η ερημοποίηση της Μεσογειακές χώρες. **Παγκόσμια περιβαλλοντικά θέματα:** Βιοποικιλότητα. Κλιματική Αλλαγή. Ρύπανση.

ΒΙΟΛ 205 ΓΕΝΕΤΙΚΗ Ι

(4+1) Χ. ΛΟΥΗΣ

Εισαγωγή, Μεντελική ανάλυση, Χρωμοσωμική θεωρία της κληρονομικότητας, Επέκταση της Μεντελικής ανάλυσης, Σύνδεση, Χρωμοσωμικές ανωμαλίες: διαφορές της δομής, Χρωμοσωμικές ανωμαλίες: διαφορές του αριθμού, Δομή του DNA, Η φύση του γονιδίου, Λειτουργία του DNA, Γονιδιακές μεταλλαγές, Εξωπυρηνικά γονιδιώματα (μιτοχόνδρια/χλωροπλάστες). Γενετική βακτηρίων και φάγων: Σύζευξη, Φάγοι και μεταγωγή, Μετασχηματισμός. Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA: Φορείς – πλασμίδια/φάγοι, Περιοριστικά ένζυμα – χαρτογράφηση DNA, Σύνδεση φορέα ενθέτου (άλλα ένζυμα: λιγάση, πολυμεράση κλπ.), Επιλογή ανασυνδυασμένων κλώνων, Κατασκευή και screening βιβλιοθηκών – γενωμικών και cDNA, Άλλοι φορείς (cosmid, P1 κλπ.), Αλληλούχιση. Ρύθμιση Γονιδιακής έκφρασης 1: προκαρυώτες, lac οπερόνιο, γενετική, lac οπερόνιο, θετική και αρνητική ρύθμιση. Χαρτογράφηση και αλληλούχιση γονιδιωμάτων. Βακτηριακή Γενετική και φάγοι. Μεταθετά στοιχεία. Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA. Εξωπηρυνικά γονιδιώματα.

ΒΙΟΛ 207 ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

(4) Ι. ΠΑΠΑΜΑΤΘΑΙΑΚΗΣ

Μοριακά συστατικά οργανισμών. Γονιδιώματα και γονίδια. Πολυπλοκότητα. DNA, RNA και πρωτεΐνες. Δομικοί, μοριακοί και φυσικοί νόμοι-μετάδοση της γενετικής πληροφορίας. DNA και RNA γενώματα: κύτταρα ιοί. Σύνθεση DNA, κυτταρική αναπαραγωγή και έλεγχος. Μέθοδοι Μοριακής Βιολογίας. Ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης. Δομή και λειτουργία γονιδίου. Μεταγραφή και ρύθμιση της μεταγραφικής διαδικασίας. Μετάφραση και έλεγχος της μεταμεταφραστικής τροποποίησης.

ΒΙΟΛ 209 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ)

(2) Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

Ασηπτικές συνθήκες στη Μικροβιολογία-Παρασκευή και αποστείρωση θρεπτικών μέσων. Μικροσκόπια-Μικροσκοπική παρατήρηση μικροοργανισμών και κυττάρων αίματος-Χρώσεις. Ποσοτική μέτρηση βακτηριακών κυττάρων με τη μέθοδο των διαδοχικών αραιώσεων-Αύξηση βακτηρίων σε υγρή καλλιέργεια-Καμπύλες αύξησης. Αντιβιοτικά/Μηχανισμοί αντίστασης. Επίδραση εξωγενών παραγόντων στη βακτηριακή αύξηση. Χημικά συστατικά του αίματος-Τιτλοδότηση του αίματος και του πλάσματος. Χρήση φωτομέτρου-Ποσοτικός προσδιορισμός πρωτεϊνών-Κινητική ενζύμων. Ηλεκτροφόρηση: Παρασκευή πηκτωμάτων πολυακρυλαμίδης και αγαρόζης. Ηλεκτροφόρηση: Χρώση και προσδιορισμός μοριακού βάρους. TLC (αμινοξέα ή λιπίδια)

ΒΙΟΛ 211 ΑΓΓΛΙΚΑ ΙΙΙ

(3) Χ. ΛΟΥΗΣ

Προφορικές παρουσιάσεις, ακροάσεις, προχωρημένη γραμματική, γραφή κειμένων.

ΒΙΟΛ 250 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ)

(2) Ι. ΠΑΠΑΜΑΤΘΑΙΑΚΗΣ

Κυτταρική κλασματοποίηση (cell fractionation): υπέρηχοι, φυγοκέντρηση, ενζυμική μέτρηση. Σύζευξη. Απομόνωση πρωτεϊνών, απλή χρωματογραφία (π.χ. Dowex ή Sephadex σε σύριγγα). Απομόνωση πλασμιδίων-Απομόνωση DNA. Απομόνωση RNA. Τροποποίηση DNA (περιορισμός, ligation, κτλ). Μετασχηματισμός *E. Coli*. PCR-μεταφορά Southern (Nothern). Υβριδοποίηση σε φίλτρα. Μεταλλαξιγέννεση (βακτήρια).

ΒΙΟΛ 252 **ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΙΙ (ΠΔ 407/80)**

(3) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Μόρια και Ζωή. Η ροή της Βιολογικής Πληροφορίας, Συσσώρευση και μεταφορά της Βιολογικής Πληροφορίας DNA, RNA, Δομή και λειτουργία, Βιοσύνθεση του DNA και RNA. Σύνθεση Πρωτεϊνών. Σύνθεση Πρωτεϊνών, Γλυκοπρωτεϊνών, Λιποπρωτεϊνών. Είδη Πρωτεϊνών (βάσει λειτουργίας): Μεμβρανικές πρωτεΐνες, Ενζυμικές πρωτεΐνες, Σταθερές πρωτεΐνες (δομικές), Globular πρωτεΐνες, Μεταφορικές πρωτεΐνες, Πρωτεΐνες Αναπνοής, Μεταλοπρωτεΐνες, Ανοσοβιολογικές. Είδη Πρωτεΐνες (βάση δομής): Δομή πεπτιδικού δεσμού, α-έλικα, β-Πτυχωτή δομή – Της δομές, Είδη πρωτεϊνών με διάκριση σε α-ή β-πτυχωτή δομή. Δομές πρωτεϊνών και πεπτιδίων, Μέθοδοι ανεύρεσης πρωτοταγούς δομής, Πρωτεολυτικά ένζυμα. Δομή και Λειτουργία Πρωτεϊνών. Πως αποδεικνύεται ότι η δομή της πρωτεΐνης είναι υπεύθυνη για τη λειτουργικότητα. Φυσικές και μετουσιωμένες πρωτεΐνες. Εξέλιξη Πρωτεϊνών. Παραδείγματα διαφορετικών οικογενειών πρωτεϊνών, Ομόλογες και ανάλογες πρωτεΐνες. Ρύθμιση στη Σύνθεση Πρωτεϊνών. Ορμονική ρύθμιση, Άλλοι παράγοντες που ρυθμίζουν τη σύνθεση.

ΒΙΟΛ 254 **ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΙΙ**

(3) Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ

Εφαρμογές τεχνολογίας ανασυνδυασμένου DNA. Παραγωγή ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών, Ανίχνευση μεταλλαγών – Southern blots, RFLPs, PCR – τεχνολογία ολιγονουκλεοτιδίων – εφαρμογές, Λειτουργική ανάλυση γονιδίων – Northern blot, in-situ RNA hybridization, Διαγονιδιακή τεχνολογία (ζύμη, φυτά, Δροσόφιλα, θηλαστικά), Gene knockouts, RNAi. Ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης 1: προκαρυώτες. Lac οπερόνιο, βιοχημεία – DNA – πρωτεϊνικές αλληλεπιδράσεις, trp οπερόνιο, εξασθένιση, φάγος λ, γονιδίωμα και αναπτυξιακά μονοπάτια, φάγος λ, περιοχή O_R – ο γενετικός διακόπτης – λ καταστολέας/cro, φάγος λ, άλλοι ρυθμιστές, cII αντιτερματικές πρωτεΐνες, recombinases. Οργάνωση DNA σε χρωματίνη. Ιστόνες και νουκλεόσωμα, Higher order δομές, Ευχρωματίνη και ετεροχρωματίνη, Position effect variegation. Ευκαριωτικά γονιδιώματα. Μέγεθος γονιδιωμάτων, Οργάνωση γονιδίων – εξόνια/ιντρόνια, Γονιδιακές οικογένειες, RNA γονίδια, Μη-κωδικοποιό DNA – επαναλήψεις, κεντρομερή, τελομερή, Τεχνικές γονιδιωματικής ανάλυσης. Ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης 2: ευκαρυώτες. Βασική μεταγραφική μηχανή, γονίδια ανταποκριτές, δομή και λειτουργία μεταγραφικών ενεργοποιητικών (π.χ. Gal4) – enhancers, δομή και λειτουργία μεταγραφικών καταστολέων, συνενεργοποιητές συγκαταστολείς και τροποποιήσεις χρωματίνης. Μεταθετά στοιχεία. Προκαρυωτικά – δομή, Προκαρυωτικά – μηχανισμοί μετάθεσης, Ευκαρυωτικά – DNA ΜΣ, Ευκαρυωτικά – ρετρο-μεταθετά και ρετροιοί.

ΒΙΟΛ 256 **ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ**

(3) Π.Δ.407

Αρχές Κβαντομηχανικής. Η εξαρτημένη και ανεξάρτητη από το χρόνο εξίσωση του Schrodinger, Αρχή αβεβαιότητος Heisenberg, Εφαρμογή επίσης Κβαντομηχανικής σε μερικά απλά συστήματα, Γραμμικός αρμονικός ταλαντωτής, Το άτομο του υδρογόνου, Το spin του ηλεκτρονίου, Απαγορευτική αρχή Pauli,

Σύζευξη τροχιακής στροφορμής και spin, Θεωρία μοριακών τροχιακών, Ραδιοχημεία: ρυθμός αποδιέγερσης ραδιενεργού πυρήνα, στατιστική μετρήσεων, απορρόφηση ακτινοβολίας. Φασματοσκοπία. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, Μετάδοση επίσης ακτινοβολίας εντός επίσης ύλης, Φάσματα ατόμων, Φάσματα μορίων, Ενισχυτής φωτός Laser, Επίδραση μαγνητικού πεδίου, Μαγνητικός συντονισμός ηλεκτρονίου, Φασματοσκοπία Ηλεκτρονικού Συντονισμού του spin (ESR), Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός, Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού συντονισμού (NMR), Φθορισμός, Φωσφορισμός, Φασματοσκοπία υπεριώδους/ορατού (UV/VIS), Φασματοσκοπία IR/Raman, Φάσματα Μάζης. Κινητή και Ηλεκτροχημεία. Υλικά συστήματα και καταστάσεις επίσης ύλης, Ιδανικά και πραγματικά αέρια, Διαμοριακές δυνάμεις και στοιχειώδης θεωρία της υγρής φάσης, Χημική κινητική, Ταχύτητα αντιδράσεων, Στοιχειώδεις, αλυσιδωτές και φωτοχημικές αντιδράσεις, Κινητικές εξισώσεις αερίων, Κινητικές εξισώσεις υγρών, Χημικές αντιδράσεις, Κατεύθυνση αντίδρασης, Σταθερά ισορροπίας, Εξάρτηση από θερμοκρασία και πίεση, Διαλύματα ηλεκτρολυτών, ιοντική ισχύς, Ηλεκτρόλυση και ηλεκτρολυτική αγωγιμότητα, Γαλβανικά στοιχεία, πρότυπα ηλεκτροδιακά δυναμικά και εξίσωση Nernst, Αρχές πολαρογραφίας και βολταμετρίας, Επιφανειακή τάση, Θεωρίες μεμβρανών. Διαπίδυση, Διάχυση, Όσμωση. Θερμοδυναμική. 1ος Νόμος Θερμοδυναμικής. Θερμότητα, έργο, διατήρηση της ενέργειας, Εσωτερική ενέργεια, Ενθαλπία, Εξάρτηση από θερμοκρασία και πίεση. 2ος Νόμος Θερμοδυναμικής. Εντροπία. Μεταβολές εντροπίας σε αντιστρεπτές και μη διεργασίες. Συναρτήσεις Gibbs και Helmholtz. Εξάρτηση από θερμοκρασία και πίεση. 3ος Νόμος Θερμοδυναμικής. Αλλαγές φάσεων συστήματος ενός συστατικού. Ισορροπία φάσεων. Διάγραμμα φάσεων καθαρού συστατικού. Αλλαγές φάσεων συστημάτων δύο και τριών συστατικών. Διαγράμματα φάσεων.

ΒΙΟΛ 258 **ΑΓΓΛΙΚΑ IV**

(3) Χ. ΛΟΥΗΣ

Ανάλυση επιστημονικών κειμένων. Συγγραφή επιστημονικών δημοσιεύσεων.

ΒΙΟΛ 260 **ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ – ΖΩΑ**

(3+2) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ – Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ

Ζωολογία ασπονδύλων (πρωτόζωα, πορόφορα, κνιδόζωα, πλατυέλμινθες, δακτυλιοσκώληκες, μαλάκια, καρκινοειδή, χηλικέρατα, εχινόδερμα, έντομα). Ζωολογία σπονδυλωτών (προχορδωτά, ψάρια, αμφίβια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά)

ΒΙΟΛ 262 **ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ – ΦΥΤΑ**

(3+2) Σ. ΠΥΡΙΝΤΣΟΣ

Εισαγωγή. Ο χρόνος, οι κλίμακες του χρόνου και η βιοποικιλότητα. **Μέρος Α.** Ιστορική εξέλιξη των χλωρίδων από το Προκάμβιο έως το Τεταρτογενές, Χλωριδικά Βασίλεια, Φυτογεωγραφικές Περιοχές της Ευρώπης, Ιστορική εξέλιξη της Ελληνικής Χλωρίδας, Χλωρίδα και Βλάστηση των χερσαίων οικοσυστημάτων της Ελλάδος, Χλωρίδα και Βλάστηση των χερσαίων οικοσυστημάτων της Κρήτης. **Μέρος Β**. Φυλογένεση και κατασκευή φυλογενετικών δέντρων, Εξελικτικά γεγονότα στην ιστορία της ζωής των φυτών, Επισκόπηση της φυλογένεσης των πράσινων φυτών, Φύκη, Μύκητες, Λειχήνες, Βρυόφυτα, Πτεριδόφυτα, Γενικά χαρακτηριστικά και ταξινόμηση: Aceraceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Araceae, Araucariaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Cannabaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Compositae, Convolvulaceae, Corylaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fagaceae, Geraniaceae, Gingoaceae, Iridaceae, Juglandaceae, Labiatae, Liliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Oleaceae, Orchidaceae, Palmaceae, Papaveraceae,

Pinaceae, Platanaceae, Plumbaginaceae, Poaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Ulmaceae. **Μέρος Γ.** Τα φυτά στην Ιστορία και στον Πολιτισμό, Εισαγωγή στο δευτερογενή μεταβολισμό, Αρωματικά φυτά, Φαρμακευτικά φυτά, Μελισσοτροφικά φυτά, Κτηνοτροφικά φυτά, Ζιζάνια, Δηλητηριώδη φυτά, Βιομηχανικά φυτά, Τα φυτά στη βιοπαρακολούθηση και βιοαποκατάσταση του περιβάλλοντος, Γενετικώς τροποποιημένα φυτά, Φυτά εισβολείς. **Μέρος Δ**. Βιοπληροφορική και Βιοποικιλότητα φυτών

ΒΙΟΛ 264 **ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

(3+1) Μ. ΚΕΝΤΟΥΡΗ – Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Η θάλασσα ως φυσικό περιβάλλον. Φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων υδάτων. Η ζωή στο θαλάσσιο περιβάλλον. Πλαγκτόν. Νηκτόν. Βενθικοί οργανισμοί. Η θάλασσα και ο Άνθρωπος.

ΒΙΟΛ 301 **ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ)**

(2) Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ

Μικροβιακή βιοτεχνολογία: Από τα βακτήρια στα ένζυμα στην παραγωγή-Επίσκεψη στη MINOTECH. Δοκιμασίες Μοριακής Γενετικής στον σακχαρομύκητα: μετασχηματισμός με πλασμιδιακό DNA και λειτουργική συμπλήρωση αυξοτροφιών, σύζευξη απλοειδών κυττάρων και δοκιμασία δύο υβριδίων. Διασταυρώσεις Δροσόφιλας. Χρώσεις εμβρύων Δροσόφιλας. Ανοσολογικές τεχνικές. Προσδιορισμός αλληλουχιών-Επίσκεψη στο εργαστήριο γονιδιωματικών ερευνών.

ΒΙΟΛ 303 **ΕΞΕΛΙΞΗ**

(3+1) 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.

ΒΙΟΛ 305 **ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

(3+1) 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). Ακινητοποιημένα ένζυμα, κύτταρα, ιδιότητες ακινητοποιημένων 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) επσκέψεις φοιτητών στο χώρο ζυμώσεων και στο εργαστήριο Ενζυμικής Βιοτεχνολογίας (επίδειξη οργάνων χρωματογραφίας F.P.L.C. κ.λ.π.)

ΒΙΟΛ 307 **ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

(3+1) ΕΙΡ. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ

Κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Οργανα του Ανοσοποιητικού συστήματος. Διαφοροποίηση λεμφοκυττάρων. Βιοχημεία και Γενετική ανοσοσφαιρινών. Ανοσολογία μοσχεύματος/ Σύμπλεγμα κύριας ιστοσυμβατότητας (ΣΚΙ). Κυτταρομεσολαβητική ανοσία. Αλλεργίες. Υποδοχέας Τ Λεμφοκυττάρων. Ανοσολογική παρεμπόδιση. Ιδιότυπα. Ανοσολογική ανοχή. Αυτοανοσία- ανοσοελλείψεις. Ανοσολογία του Καρκίνου.

ΒΙΟΛ 309 ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

(4) Κ. ΛΥΚΑ

Τύποι Δεδομένων, Περιγραφική Στατιστική (πίνακες συχνοτήτων, διαγράμματα, αριθμητικά περιγραφικά μέτρα), Θεωρητικές κατανομές mθανότητας, Δειγματοληπτικές κατανομές, Εκτιμητική (σημειακή εκτίμηση πληθυσμιακών παραμέτρων-μέθοδος των ροπών και μέγιστης πιθανοφάνειας, διαστήματα εμπιστοσύνης παραμέτρων ενός και δύο πληθυσμών), Έλεγχοι Υποθέσεων, Δοκιμασία χ2 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. Εισαγωγή σε στατιστικά πακέτα.

ΒΙΟΛ 311 ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

(4) Γ. ΧΑΛΕΠΑΚΗΣ

Χρωμοσωμική βάση και κληρονομικότητα. Απλά πρότυπα κληρονομικότητας-κληρονομικές ασθένειες. Γενετική ποικιλότητα και πολυμορφισμός. Ο χάρτης του ανθρώπινου γονιδιώματος. Γενετική και φυσική χαρτογράφηση. Εναλλακτικές μέθοδοι και παραδείγματα. Στοιχεία κυτταρογενετικής- Κλινική κυτταρογενετική. Πρότυπα συστήματα μελέτης της ευριακής βάσης των ασθενειών. Γενετική του Καρκίνου. Η Γενετική άποψη της ανάπτυξης. Γενετικές συμβουλές-προγεννητική διάγνωση.

ΒΙΟΛ 313 ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

(3) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ

Η εξέλιξη της βιογεωγραφίας. Διασπορά. Βιογεωγραφικές υποδιαιρέσεις της γης. Ενδημισμός. Θεωρητική Βιογεωγραφία.

ΒΙΟΛ 315 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

(2+1) Π. ΜΠΕΝΟΣ – Κ. ΛΥΚΑ – Ε. ΛΑΔΟΥΚΑΚΗΣ

Αρχές και μέθοδοι ανάλυσης αλληλουχιών. Στοίχιση δύο ή περισσοτέρων αλληλουχιών. Αναζήτηση αλληλουχιών/προτύπων σε βάσεις δεδομένων. Πρόβλεψη γονιδίων με απλές υπολογιστικές μεθόδους. Εύρεση "σημάτων" σε αλληλουχίες DNA. Τεχνολογίες υψηλής απόδοσης στη συλλογή δεδομένων. Μικροσυστοιχίες DNA: κανονικοποίηση και κατηγοριοποίηση δεδομένων. Φυλογενετική ανάλυση βιολογικών δεδομένων. Μελέτη πολυμορφισμών DNA. Ρυθμιστικά και μεταβολικά δίκτυα. Βασικές αρχές μαθηματικής μοντελοποίησης. Μαθηματικά μοντέλα και εφαρμογές σε βιολογικά συστήματα διαφορετικών επιπέδων οργάνωσης.

ΒΙΟΛ 350 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

(4) Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗ

Εισαγωγικά-Συστήματα μοντέλα-Βασικές αρχές που διέπουν την ανάπτυξη. Σπερματογένεση, Ωογένεση, Γονιμοποίηση. Αυλάκωση (σε διάφορους τύπους εμβρύων), Βλαστίδιο. Γαστριδίωση (αχινός, βάτραχος, κοτόπουλο, ποντίκι, ψάρι, δροσόφιλα). Νευριδιοποίηση (σπονδυλωτά) (πρωτογενής δευτερογενής επαγωγή). Μοριακά γεγονότα στην μεσοδερμική επαγωγή του εμβρύου του βατράχου

(σπονδυλωτά). Κυτταροπλασματική τοποθέτηση (φαινόμενο και μοριακοί μηχανισμοί) - Χαρακτηριστικά "ρυθμιστικών" (θηλαστικά), "μωσαϊκών" (ασκίδια) και ενδιάμεσων τύπων (αχινός, βάτραχος) εμβρύων. Χαρακτηριστικά καθορισμού, διαφοροποίησης (πλαστικότητα), κυτταρικής μνήμης (αυτορύθμιση, μεθυλίωση DNA, γενετικό αποτύπωμα, απενεργοποίηση χρωμοσώματος Χ). Καινοραβδίτης: Κυτταρική γενεαλογία, Ετεροχρονικές μεταλλαγές, Διαφοροποίηση vulva με επαγωγικές κυτταρικές αλληλεπιδράσεις, Κυτταρικός θάνατος. Δροσόφιλα: Αναπτυξιακά μεταλλάγματα, Μορφογενετικά πεδία. Καθορισμός προσθιο-οπίσθιας, ακραίας και ραχιαιο-κοιλιακής διαφοροποίησης από μητρικούς παράγοντες. Ζυγωτική έκφραση, επαγωγή παραγόντων καθορισμού διαφοροποίησης κατά μήκος των δύο κάθετων αξόνων του σώματος. [Μονοπάτια μετάδοσης σήματος (ραχιαιο-κοιλιακό, ακραίο) διαδοχική έκφραση μεταγραφικών παραγόντων (γονίδια μεταμεριδίωσης, ομοιωτικά-επιλεκτικά γονίδια) (προσθιο-οπίσθιο)]. Ομοιωτικά γονίδια (κώδικας Hox) στα σπονδυλωτά: επαγωγή στους σωμίτες (προσθιο-οπίσθιος άξονας) και στον ρομβεγκέφαλο, ομοιωτικές μεταλλαγές. Καθορισμός-διαφοροποίηση των άκρων στα σπονδυλωτά (επαγωγικοί παράγοντες- γονίδια Hox). Μοριακές ομολογίες άκρων σπονδυλωτών με τον καθορισμό βλαστητικού δίσκου ποδιού και φτερού της δροσόφιλας. Μόρια που ενοχοποιούνται στην εξέλιξη περιοχών του σώματος και ζευγαριών εξαρτημάτων (πόδια, φτερά), κοινός μοριακός καθορισμός σπονδυλωτών και ασπονδύλων.

ΒΙΟΛ 352 **ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΙ**

(4) Ν. ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΣ - Μ.ΚΟΚΚΙΝΙΔΗΣ

Αρχές γενετικής μηχανικής. Βασικές έννοιες κλωνοποίησης, μεταφοράς και εγκατάστασης γενετικών μορίων σε κύτταρα. Γονιδιακοί φορείς και τράπεζες για γενικές και εξειδικευμένες χρήσεις. Γονίδια, οργανισμοί και εφαρμογές βιοτεχνολογικού ενδιαφέροντος στους τομείς πρωτογενούς και δευτερογενούς παραγωγής, υγείας και κοινωνικών υπηρεσιών βελτίωσης και προστασίας του περιβάλλοντος. Κοινωνικές διαστάσεις της Βιοτεχνολογίας. (Βιοηθική, βιοασφάλεια, περιβάλλον). Εφαρμογή της δομικής Βιολογίας στη Βιοτεχνολογία. Εισαγωγή στην πρωτεϊνική μηχανική και σχεδιασμό πρωτεϊνών. Χαρακτηριστικά πρωτεϊνικών δομών. Μέθοδοι προσδιορισμού πρωτεϊνοδών. Protein folding, δομική σταθερότητα πρωτεϊνών. Αρχές σχεδιασμού σταθερών βιομορίων. Εφαρμογές Η/Υ στον σχεδιασμό πρωτεϊνών.

ΒΙΟΛ 354 **ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ**

(3+2) Κ.Α. ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗ-ΑΓΓΕΛΑΚΗ

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. Ανακύκληση 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 356 **ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΩΝ**

(3+2) Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Δυναμικά μεμβράνης. Δυναμικά ενέργειας. Διέγερση και ρυθμιστικότητα. Μυϊκό σύστημα. Γραμμωτός μύς. Λείος μύς. Νευρομυϊκή σύναψη. Συστολή γραμμωτού μυός. Αίμα. Ρόλος, κυτταρικά στοιχεία. Λειτουργία. Πήξη. Ομάδες αίματος. Κυκλοφοριακό σύστημα. Καρδιά. ΗΚΓ αγγειακό σύστημα. Συγκριτική ανατομία και φυσιολογία κυκλοφορικού σπονδυλωτών και ασπόνδυλων. Αναπνευστικό σύστημα. Νευρικό σύστημα. Νωτιαία αντανακλαστικά. Αισθήσεις αφής-πόνου. Κινητικό σύστημα. Ανώτερες λειτουργίες μνήμης-μάθησης. Ενδοκρινείς αδένες. Αναπαραγωγική λειτουργία.

ΒΙΟΛ 402 **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑ**

(2) Χ. ΛΟΥΗΣ

Εισαγωγή. Κουνούπια (συστηματική, μορφολογία, γενική βιολογία, τροφή και πέψη, ενδοκρινές σύστημα, ανοσοποιητικό σύστημα). Εντομολογία της ελονοσίας. Βιολογία πληθυσμών Ι (γενική προσέγγιση, έλεγχος εντόμων και ασθενειών). Ασθένειες που μεταδίδονται από έντομα: α)Arbo-ιοί. Γενικά. Κίτρινος πυρετός. Δάγκειος πυρετός. Β) Νηματώδεις. Φιλαρίαση. Γ) Της ασθένειες. Λεϊσμανείαση. Τσιμπούρια. Τρυπανοσωμιάσεις. Τσετσέ. Νόσος του Chagas. Ελονοσία. Φορείς. Επιδημιολογία. Έλεγχος της ελονοσίας.

ΒΙΟΛ 403 **ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

(3) 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 autata* (τσιπούρα). Συνθήκες και τεχνολογίες παραγωγής βοηθητικών καλλιεργειών (φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλακτονικών οργανισμών). Προοπτικές εξέλιξης των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα και την Μεσόγειο με την εισαγωγή νέων ειδών ιχθύων: βιολογικά προβλήματα και τεχνολογικά επιτεύγματα.

ΒΙΟΛ 405 **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΕΡΣΑΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

(3+1) 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). Σχεδιασμός, λειτουργία και αξιολόγηση προστατευόμενων περιοχών. Το δίκτυο NATURA 2000. Ο ρόλος των τοπικών κοινωνιών. Εθνική, ευρωπαϊκή και διεθνής εμπειρία στη λειτουργία προστατευόμενων περιοχών.

ΒΙΟΛ 406 **ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ**

(2) Μ. 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

(3) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ

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

ΒΙΟΛ 408 ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ

(2) Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΚΗ

Θέματα ρύθμισης του κυτταρικού κύκλου: Εισαγωγή στον κύκλο κυτταρικής διαίρεσης, βασικές αρχές, φάσεις, ρυθμιστικά μόρια (κυτταροκαλλιέργειες, ωοκύτταρα, 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 την 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 (Cdks), αναστολείς των Cdks (Ckis), αυξητικοί παράγοντες, ογκοκαταστολείς Rb και p53.

ΒΙΟΛ 409 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ

(2) Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ

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

ΒΙΟΛ 410 ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

(2) Ε. ΤΣΑΓΡΗ

DNA και γένωμα φυτών. Γονίδια πρωτεϊνών και μη κωδικά γονίδια. Μεταγραφική ρύθμιση (παραδείγματα μεταγραφικής ρύθμισης καταστολής και ενεργοποίησης). Δομές RNA. Μεταμεταγραφική ρύθμιση. Ωρίμανση, σταθερότητα και μεταφορά RNA. Μετάφραση: κανόνες και εξαιρέσεις. Χαρακτηριστικοί μηχανισμοί ανάπτυξης. Πλαστικότητα του φυτικού γενώματος και μη – κωδικά γονίδια Πλαστικότητα ανάπτυξης φυτών σε ένα εναλλασσόμενο περιβάλλον.

ΒΙΟΛ 411 ΒΕΝΘΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

(3) Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ

Κατηγορίες βενθικών οργανισμών και τρόποι δειγματοληψίας και μελέτης τους. Χαρακτηριστικά του βενθικού περιβάλλοντος και κύριες διαιρέσεις του. Αλληλεπίδραση οργανισμών και ιζημάτων. Σωματιδιακή οργανική ύλη στα θαλάσσια ιζήματα. Βενθικές κοινότητες, ποικιλότητα και διατάραξη. Βενθική παραγωγή, τροφικοί τύποι και τροφικές και συμβιωτικές σχέσεις. Κύρια βενθικά 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

(2) Γ. ΖΑΧΟΣ

Η βιολογία του κυτταρικού κύκλου σε κύτταρα σπονδυλοζώων. Μεμβρανικοί υποδοχείς και μηχανισμοί διαβίβασης ενδοκυτταρικών μηνυμάτων στη φάση G1. Έναρξη και ρύθμιση της σύνθεσης του DNA. Πρόοδος και ρύθμιση της μιτωτικής και μειωτικής διαίρεσης. Αλλαγή μοντέλου χρωματίνης-τροποποιήσεις Ιστονών. Ο ρόλος της εξωκυττάριας ουσίας για τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό. Αγγειογένεση. Δομή και λειτουργία των τελομερών. Αλλοιώσεις στη ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου: αθανατοποίηση και καρκινική εξαλλαγή. Μηχανισμοί απόπτωσης σε φυσιολογικά και καρκινικά κύτταρα. Μεταλλάξεις και μηχανισμοί επιδιόρθωσης του DNA. Αναστολείς κυτταρικού κύκλου στη θεραπεία του καρκίνου: σύγχρονες στρατηγικές.

ΒΙΟΛ 413 ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑ

(3) Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Μορφή, δομή και κίνηση. Πλευστότητα, διατήρηση στάθμης και ομοιόσταση. Στοιχεία φυσιολογίας και οικολογίας ψαριών. Διατροφή, ανάπτυξη: αναπαραγωγή. Συμπεριφορά και επικοινωνία. Θέματα σύγχρονης έρευνας

ΒΙΟΛ 440 ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

(3) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Γενική ανασκόπηση. 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 (*LHC*). Φωτοσυνθετική ροή ηλεκτρονίων (*μη κυκλική και κυκλική*). Φωτοσύστημα I *(PSI).* Φωτοσύστημα II (*PSII*). Ρυθμιστικοί μηχανισμοί διοχέτευσης ενέργειας από το LHC στο PSI και PSII *("tri-partite" μοντέλο - state 1→state 2*). Φωτοφωσφορυλίωση και χημειωσμωτική θεωρία. Κύκλος του Calvin. Επαγωγικός φθορισμός και φωτοσυνθετική απόδοση. Μοριακή βιολογία του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Πλαστιδιακό γένωμα. Ρυθμιστικοί μηχανισμοί γονιδιακής μεταγραφής και μετάφρασης στον χλωροπλάστη. Μεταφορά πρωτεϊνών από το κυτόπλασμα στον χλωροπλάστη. Οργάνωση φωτοσυνθετικών συμπλόκων. Φωτοανάπτυξη του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Φωτοϋποδοχείς και αλυσίδες μεταφοράς σήματος για τον σχηματισμό του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Βιοσυνθετικά μονοπάτια χλωροφυλλών και η ρύθμιση τους. Βιοσύνθεση των καροτενοειδών και ο ρόλος τους στην φωτοσυνθετική διαδικασία. Φωτοπροσαρμογή. Φωτοαναστολή. Φωτοαναπνοή. Διαφορές του φωτοσυνθετικού μηχανισμού σε C3-, C4- και CAM-φυτά. Αντιδράσεις Hill. Βακτηριακή φωτοσύνθεση. 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.

Εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Φωτομετατροπή πρωτοχλωροφυλλιδίου σε χλωροφυλλίδιο με ακτινικό φως (laser) και η καταγραφή του με fluerescence emission. 2. Καμπύλη φωτοσυνθετικής δραστηριότητας με Clark-type ηλεκτρόδιο. 3. Αντιδράσεις Hill. 4. Εκχύλιση, φασματοφωτομετρική εκτίμηση και HPLC ανάλυση φωτοσυνθετικών χρωστικών. 5. Καταγραφή της δομής και λειτουργίας του φωτοσυνθετικού μηχανισμού με την τεχνική του επαγωγικού φθορισμού, μετά από καταπόνηση με UV-B ακτινοβολία.

ΒΙΟΛ 441 ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

(3) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Τα μέταλλα στη Βιολογία, εισαγωγή στη βιοχημεία μετάλλων με έμφαση στο σίδηρο και το χαλκό, μεταβολισμός του σιδήρου και του χαλκού στο ζυμομήκητα, απορρόφηση μετάλλων στα θηλαστικά, φυσιολογία του μεταβολισμού του σιδήρου και του χαλκού, ορμονική ρύθμιση της απορρόφησης και μεταφοράς του σιδήρου, παθοφυσιολογία του μεταβολισμού του σιδήρου και του χαλκού, κυτταρικός μεταβολισμός του σιδήρου

ΒΙΟΛ 443 ΜΑΘΗΜΑ ΜΕ ΑΝΑΘΕΣΗ ΥΛΗΣ (READING COURSE)

(2) Μέλος ΔΕΠ

Το περιεχόμενο καθορίζεται σε συνεννόηση με το εκάστοτε μέλος ΔΕΠ.

ΒΙΟΛ 444 ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ

(2) Μέλος ΔΕΠ

Το περιεχόμενο καθορίζεται σε συνεννόηση με το εκάστοτε μέλος ΔΕΠ.

ΒΙΟΛ 446 ΜΟΡΙΑΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

(2) 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

(3) 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 451 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΙΑ

(3) Χ. ΛΟΥΗΣ

Πληθυσμοί εντόμων, προβλήματα. Φυσικός περιορισμός. Εννοια καταπολέμησης. Προϋποθέσεις και παράγοντες καταπολέμησης. Κρατικά νομοθετικά μέτρα. Καλλιεργητικά μέτρα. Χημική καταπολέμηση, χημικά μέσα. Εθισμός. Μόλυνση περιβάλλοντος. Βιολογική καταπολέμηση, μικροβιακή καταπολέμηση. Μηχανικά μέτρα. Φυσικά προϊόντα, απωθητικά, ελκυστικά. Ορμόνες, νευροπεπτίδια. Φερομόνες. Μέθοδος στείρων εντόμων. Βιοτεχνολογία. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση βλαβερών εντόμων.

ΒΙΟΛ 452 ΠΡΩΤΕΙΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

(2) Μ. 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

(2) Ι. ΚΑΡΑΚΑΣΗΣ

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

ΒΙΟΛ 454 ΘΕΜΑΤΑ ΕΝΖΥΜΙΚΗΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

(2) 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 περάσει το κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα Ενζυμική Βιοτεχνολογία.

ΒΙΟΛ 455 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

(2) Μ. ΚΕΝΤΟΥΡΗ – Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

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

(2) Ι. ΠΑΠΑΜΑΤΘΑΙΑΚΗΣ

DNA ογκικοί ιοί και ρετροϊοί. Εμφαση 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 458 **ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

(3) Κ. ΚΑΛΑΝΤΙΔΗΣ

Εφαρμογές τεχνικής PCR: Αρχή μεθόδου, βελτιστοποίηση αντίδρασης, εφαρμογές (RACE, ειδική μεταλλαξογένεση, ανοσοκατακρήμνιση χρωματίνης, PCR σε πραγματικό χρόνο κλπ). **Μοριακοί δείκτες**: Βασικοί όροι-χρήσεις, Κύριες μέθοδοι (RFLP, RPD, Mini-, Micro-satellites, AFLP). **Διαγονιδιακά ζώα**: Διαγονιδιακά θηλαστικά (διαδικασία, σχεδιασμός φορέων, επαγόμενη και ιστοειδική έκφραση, ανάλυση της ενσωμάτωσης και της έκφρασης του διαγονιδίου), διαγονιδιακά ψάρια. **Διαγονιδιακά φυτά**: Α)Ορολογία, μέθοδοι γενετικής τροποποίησης, αναγέννηση διαγονιδιακών σειρών, ανάλυση ένθεσης και έκφρασης, συνηθέστερα γονίδια γενετικής τροποποίησης. Β) Ανίχνευση και κίνδυνοι: Τρόποι ανίχνευσης, η αρχή της προφύλαξης, το ουσιαστικό ισοδύναμο, κέρδη/κίνδυνοι. **Γονιδιακή στόχευση σε εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα (ESC)**: καλλιέργεια ESC, σχεδιασμός φορέων, ανάλυση στοχευμένων ESC, εφαρμογές. **Θεραπευτική κλωνοποίηση:** ESC στον άνθρωπο, ελεγχόμενη διαφοροποίηση, κλωνοποίηση και ESC. **Σύνθεση ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών**: σε φυτά, σε ζώα. **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. **Κυτταρομετρία ροής**: Αρχή μεθόδου-οργανολογία, ανάλυση δεδομένων, εφαρμογές. **Μικροσυστοιχίες**: Ορολογία, βασικές μέθοδοι, εφαρμογές.

ΒΙΟΛ 460 **ΜΟΡΙΑΚΗ ΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ**

(2) 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 462 **ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑΣ**

(3) ΕΙΡ. ΑΘΑΝΑΣΑΚΗ

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

ΒΙΟΛ 463 **ΦΩΤΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

(2) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Γενική ανασκόπηση. Φωτονιακή πληροφορία και φωτοελεγχόμενες αποκρίσεις. Φωτονιακή διέγερση και φωτοϋποδοχείς. Φάσμα δράσης και χαρακτηρισμός φωτϋποδοχέα. Φωτορυθμιζόμενες αποκρίσεις (*φωτοεπαγώμενες & HIR*). Φωτοϋποδοχείς (*φυτοχρώματα και κρυπτοχρώματα*). Γονιδιακή έκφραση και αυτορύθμιση του φυτοχρώματος. Φυτοχρωμικά μοντέλα δράσης. Μοριακή δομή και λειτουργία κρυπτοχρωμικών φωτοϋποδοχέων (*CRY1, CRY2/PHH1 & NPH1*). Αλυσίδες μεταφοράς φωτονιακού σήματος. Φωτοελεγχόμενες αποκρίσεις και αλληλεπιδράσεις φωτοϋποδοχέων. Φωτορύθμιση μεταβολικών μονοπατιών. Φωτομορφογενετικές αποκρίσεις (*αποχλώρωση, σύνδρομο αποφυγής σκιασμού, "end of*

day" απόκριση, «αναγνώριση γειτόνων», βλάστηση, άνθιση). Φωτοτροπισμός. Φωτοπεριοδισμός και κιρκαδιανό ρολόι. Τεχνητοί φωτοϋποδοχείς. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές.

ΒΙΟ 464 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

(3) Α. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

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

ΒΙΟΛ 465 ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

(3+1) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ

Η εξέλιξη της Ελληνικής πανίδας από το Μειόκαινο μέχρι σήμερα. Προσέγγιση των πιο σημαντικών ζωικών ομάδων. Κατανομές. Ενδημισμός. Κίνδυνοι. Προστασία. Διαχείριση.

ΒΙΟΛ 466 ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

(3) Κ. ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ

Ακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Προέλευση και βιοσύνθεση τους. Ο φυσιολογικός τους ρόλος στην υγεία του ανθρώπου. Προέλευση, βιοσύνθεση και σημασία των καροτινοειδών. Εφαρμογές. Ανθοκυάνες: προέλευση και σημασία. Αρωματικές ουσίες από ενδημικά φυτά και η σημασία τους. Βιολογική καταπολέμηση επιβλαβών για τη γεωργία οργανισμών και προστασία του περιβάλλοντος. Πεπτιδικές και πρωτεϊνικές τοξίνες και δηλητήρια. Μηχανισμοί μόλυνσης, η σημασία των υποδοχέων και των μορίων αναγνώρισης των ξενιστών.

ΒΙΟΛ 468 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΟΣΟΦΙΛΑΣ

(2) Χ. ΔΕΛΙΔΑΚΗΣ

Περιγραφή των μοριακών μηχανισμών που καθορίζουν τους δύο βασικούς άξονες του εμβρύου (εμπρόσθιο-οπίσθιο και νωτιαίο- κοιλιακό). Εμφαση στον γενετικό χαρακτηρισμό των συστημάτων καθορισμού αξόνων και στην γενετική /μοριακή επίσταση σαν μεθόδου ιεράρχισης παραγόντων σε ένα αναπτυξιακό μονοπάτι. Ωογένεση- εμβρυογένεση. Μητρικά γονίδια - εντοπισμός RNA- κλίσεις μορφογόνων (ενδο και εξω-κυττάριων) - ζυγωτικά γονίδια- γονίδια χάσματος - γονίδια κανόνα ζεύγους- μεταμεριδίωση.

ΒΙΟΛ 469 ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

(3+1) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει συνοπτικά την επιστήμη της Παλαιοντολογίας. Το εισαγωγικό τμήμα του μαθήματος θα περιλαμβάνει μια σύντομη αναφορά στο τι είναι Παλαιοντολογία, τι είναι απολίθωμα και απολίθωση, τις διαδικασίες απολίθωσης και διατήρησης των οργανισμών, τι είναι η στρωματογραφία και πως χρησιμοποιείται και τέλος τι είναι η ταφονομία και ποια η χρήση της. Το κύριο μέρος του μαθήματος θα περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες: προέλευση, ανάπτυξη και εξέλιξη της ζωής, τι είναι οι εξαφανίσεις, πότε συμβαίνουν και τι αντίκτυπο έχουν στην εξέλιξη της ζωής, τις κύριες ομάδες οργανισμών που εμφανίστηκαν και κυριάρχησαν στους τρεις «αιώνες» του Φανεροζωικού (Παλαιοζωικός, Μεσοζωικός και Καινοζωικός), με ιδιαίτερη έμφαση στην παλαιοντολογία του Ελληνικού

χώρου. Έμφαση θα δοθεί σε σημαντικά γεγονότα όπως η έκρηξη της ζωής στο Κάμβριο, η εποίκηση της ξηράς, η εξέλιξη του ανθρώπου, κτλ. Βάρος εξάλλου, θα δοθεί στην κατανόηση ότι η γη είναι ένας κόσμος που αλλάζει συνεχώς και οι αλλαγές αυτές έχουν άμεση σχέση με την εξέλιξη και διαμόρφωση της ζωής στη γη. Τα εργαστηριακά μαθήματα θα βοηθήσουν τους φοιτητές να γνωρίσουν τα απολιθώματα και να μάθουν να αναγνωρίζουν μερικά από τα πιο χαρακτηριστικά γένη που συναντάμε στην Κρήτη και τον Ελληνικό χώρο.

ΒΙΟΛ 471 ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

(3) Μ. ΜΥΛΩΝΑΣ

Υπόβαθρο – ιστορία και γεωγραφία της Ζωής – αναζήτηση και επιμερισμός πόρων – Εξέλιξη και Φυσική Επιλογή – Πληθυσμιακή οικολογία – κοινωνική οργάνωση – αλληλεπιδράσεις πληθυσμών – οικολογικός θώκος – φυλογένεση και οικολογία – οικολογία και εξέλιξη βιοκοινοτήτων και οικοσυστημάτων – βιοποικιλότητα – βιογεωγραφία και βιολογία διατήρησης.

ΒΙΟΛ 490 ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ ΦΥΤΩΝ

(3) Κ.Α. ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗ - ΑΓΓΕΛΑΚΗ

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 τον ζημιογόνο παράγοντα, είναι αναγκασμένα να αναπτύσσουν, περισσότερο από τους ζωικούς οργανισμού, 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 την δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών ανθεκτικών σε αβιοτικές καταπονήσεις. Το μάθημα δεν περιλαμβάνει Εργαστηριακές ασκήσεις. Όμως γίνεται προσπάθεια για την υλοποίηση τουλάχιστον 2.

ΒΙΟΛ 491 ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ

(3) Κ.Α. ΡΟΥΜΠΕΛΑΚΗ - ΑΓΓΕΛΑΚΗ

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 αυτήν 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.). Το μάθημα δεν περιλαμβάνει εργαστηριακές ασκήσεις. Παρά ταύτα, καταβάλλεται προσπάθεια ώστε να πραγματοποιούνται τουλάχιστον 2-3 εργαστηριακές ασκήσεις, για την εξοικείωση των φοιτητών στις σχετικές εργαστηριακές τεχνικές.

ΒΙΟΛ 492 ΝΕΥΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

(2) Μ. ΠΑΥΛΙΔΗΣ

Είδη κυττάρων στο νευρικό ιστό. Οργάνωση του εγκεφάλου. Ηλεκτρικές ιδιότητες των νεύρων, μεμβρανικά δυναμικά, δυναμικό ενέργειας, διεγερτικά, ανασταλτικά μετασυναπτικά δυναμικά, το νευρικό κύτταρο ως επεξεργαστής πληροφορίας. Συναπτική διαβίβαση, νευροδιαβιβαστικά συστήματα, σύνθεση και μεταφορά πρωτεϊνών στο νευρικό κύτταρο, μέθοδοι μελέτης της λειτουργίας του ΚΝΣ. Ανάπτυξη εγκεφάλου. Κρίσιμη περίοδος. Νευρικά κυκλώματα μεταφοράς αισθητικής πληροφορίας. Οπτικό σύστημα. Κινητικό σύστημα. Ανώτερες λειτουργίες, εγκεφαλικές δυσλειτουργίες, σχιζοφρένεια, κατάθλιψη.

ΒΙΟΛ 493 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ

(2) Γ. ΖΑΧΟΣ

Βασικές αρχές φωτονικής μικροσκοπίας: φως και χρώμα. Μέθοδοι οπτικής μικροσκοπίας: αντίθεση φωτεινού πεδίου, αντίθεση σκοτεινού πεδίου, αντίθεση φάσεων, πόλωση και differential interference contrast (DIC). Μέθοδοι και τεχνικές μικροσκοπίας φθορισμού: μικροσκοπία ευρέως πεδίου, συνεστιακή μικροσκοπία, FRET, FLIM, FRAP, TIRF. Βίντεο-μικροσκοπία. Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης και σάρωσης. Εφαρμογή τεχνικών μικροσκοπίας για τη μελέτη λειτουργιών του κυττάρου όπως: εντοπισμός, μετακίνηση και αλληλεπίδραση πρωτεϊνών, δυναμική δομής πρωτεϊνικών συμπλόκων, δυναμική ινιδίων ακτίνης, μεταφορά κυστιδίων, πρόσδεση κυττάρων στην εξωκυττάρια ουσία, κυτταρική διαίρεση, αύξηση, διήθηση και μετάσταση καρκινικών όγκων, κ.ά.

ΒΙΟΛ 494 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

(2+1) Π. ΜΠΕΝΟΣ – 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**

(2) Η. ΓΚΙΖΕΛΗ

Περιγραφή της αρχής λειτουργίας των βιοαισθητήρων καθώς και κάποιων τεχνικών χαρακτηριστικών τους. Εφαρμογές των βιοαισθητήρων στη βιοτεχνολογία, 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.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΡΟΣ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ & ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΩΝ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

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 τον 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 την 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 (Η/Υ) και δικτύων Η/Υ (χρήση νέων τεχνολογιών στην Εκπαίδευση με Η/Υ και εφαρμογές στη Βιολογία).

Ο/Η φοιτητής/ρια είναι υποχρεωμένος/η να συγκεντρώσει τουλάχιστον 35 Δ.Μ. ή 52 ECTS από μαθήματα των παραπάνω ενοτήτων. 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 Δ.Μ. ή οκτώ (8) ECTS από την πρώτη ενότητα, δώδεκα (12) τουλάχιστον Δ.Μ. ή δεκαέξι (16) ECTS από την δεύτερη ενότητα, έξη (6) τουλάχιστον Δ.Μ. ή οκτώ (8) ECTS από την τρίτη ενότητα, τρεις (3) Δ.Μ. ή τέσσερα (4) ECTS από την τέταρτη ενότητα και τις υπόλοιπες οκτώ (8) Δ.Μ. 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 προτεινομένου προγράμματος έχουν ως εξής:

(1) Τουλάχιστον δύο μαθήματα από Παιδαγωγικά Τμήματα τα οποία να αντιστοιχούν αθροιστικά σε τουλάχιστον 6 Δ.Μ. ή 8 ECTS.

Συνιστώνται από τα μαθήματα του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης:

Από τον Α' Τομέα Θεωρίας & Κοινωνιολογίας της Παιδείας

Α01 01 Εισαγωγή στην Παιδαγωγική (3ΔΜ)

Α05 01 Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης (3ΔΜ)

Από τον Β' Τομέα Παιδαγωγικής Ψυχολογίας & Μεθοδολογίας της Έρευνας

Β01 01 Εισαγωγή στη Γενική Ψυχολογία

Β01 03 Θέματα Γνωστικής Ψυχολογίας

Β02 02 Ψυχολογία του εφήβου

Β03 01 Θεωρίες της μάθησης

Β04 01 Δυναμική των ομάδων

Β04 02 Επικοινωνία και διαπροσωπικές σχέσεις

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

Γ02 01 Θεωρία και μεθοδολογία της διδασκαλίας

Γ02 03 Μοντέλα διδασκαλίας

Γ02 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 Δ.Μ. 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) (5 ECTS)**
ΒΙΟΛ 103 Φυσική	**(4ΔΜ) (5 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 στην 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 σαν αντικείμενο την Βιολογία.

-ΒΙΟΛ 420 Διδακτική Βιολογίας (3ΔΜ) (5 ECTS)

- 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/ρια 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 την 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 τον βαθμό του επιβλέποντα καθηγητή ΔΕ και την τελική έκθεση.

-Πρακτική άσκηση διδακτικής ΙΙ (ΠΑΔ2) σε θέματα Χημείας (3ΔΜ)

Επιστημονικοί Υπεύθυνοι: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

Διδάσκοντες: Καθηγητής ΔΕ και μέλος ΔΕΠ Τμήματος Βιολογίας.

-Πρακτική άσκηση διδακτικής ΙΙΙ (ΠΑΔ3) σε θέματα Φυσικής (3ΔΜ)

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 Ανωτάτης Εκπαίδευσης.

Η ανάγκη να αποκτήσει ο μελλοντικός καθηγητής ΔΕ κάποια διδακτική πείρα και ως παρατηρητής αλλά και ως διδάσκων 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))

Γ02 01 Θεωρία και μεθοδολογία της διδασκαλίας

Γ02 03 Μοντέλα διδασκαλίας

Γ02 04 Εναλλακτικές Μορφές Διδασκαλίας και Μάθησης

(4) Τουλάχιστον τρεις (3) Δ.Μ. 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 Ι (2ΔΜ) (3 ECTS)

ΒΙΟΛ 315 Υπολογιστική Βιολογία (3ΔΜ) (4 ECTS)

ΒΙΟΛ 309 Βιοστατιστική (4ΔΜ) (5 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).