



# Πανεπιστήμιο Πατρών

Τμήμα Βιολογίας

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
2025 – 2026



Πάτρα 2025

Επιμέλεια/ηλεκτρονική επεξεργασία:

Τον Οδηγό Σπουδών επιμελήθηκαν τα μέλη της Επιτροπής Σύνταξης και Επικαιροποίησης Οδηγού Σπουδών κ.κ. Γεώργιος Μήτσαινας, Σωτήρης Τσάκας και Γεώργιος Πασσάς με τη συνδρομή της Γραμματέως του Τμήματος Ελισάβετ Μπουζαμανάκη και των υπαλλήλων της Γραμματείας κ.κ. Θεοδώρας Καφέζα, Λώλου Ελένης.

## **ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ**

Αγαπητές φοιτήτριες και αγαπητοί φοιτητές,

Με μεγάλη χαρά σας καλωσορίζω στο Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Στο πρώτο Τμήμα Βιολογίας που ιδρύθηκε σε Ελληνικό Πανεπιστήμιο το 1967 και σε δύο χρόνια θα γιορτάσουμε τα 60 του χρόνια! Εκ μέρους όλου του προσωπικού (διδασκτικού, ερευνητικού και διοικητικού), σας συγχαίρω θερμά για την εισαγωγή σας, που αποτελεί καρπό της σκληρής δουλειάς και της αφοσίωσής σας.

Από τη φετινή ακαδημαϊκή χρονιά, ξεκινάτε ένα συναρπαστικό ταξίδι στον κόσμο της Βιολογίας, που θα σας δώσει τα εφόδια να εξερευνήσετε τη ζωή σε όλες της τις μορφές και να χτίσετε μια δυναμική καριέρα ως επιστήμονες σε έναν κόσμο με πολλές δυνατότητες. Μέσα από το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, θα αποκτήσετε γνώσεις και δεξιότητες που θα σας επιτρέψουν να κατανοήσετε τα βιολογικά φαινόμενα, να διεκτείνετε τους ορίζοντές σας και να συνεχίσετε, εφόσον το επιθυμείτε, σε μεταπτυχιακές ή διδακτορικές σπουδές.

Το εγχειρίδιο του Τμήματος (διαθέσιμο στο [www.biology.upatras.gr](http://www.biology.upatras.gr)) περιγράφει αναλυτικά τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις σας, καθώς και όλες τις πληροφορίες για τη συμμετοχή σας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εκεί θα βρείτε στοιχεία για τη δομή του Τμήματος (όργανα Διοίκησης, Τομείς, Εργαστήρια, Μουσεία, Βιβλιοθήκη), για το προσωπικό, καθώς και λεπτομέρειες για το Πρόγραμμα Σπουδών, όπως οι διαδικασίες δήλωσης, παρακολούθησης και εξέτασης μαθημάτων, η δυνατότητα εκπόνησης Προπτυχιακής Πτυχιακής Εργασίας (ΠΠΕ) και Πρακτικής Άσκησης (ΠΑ) σε εξωτερικούς φορείς, αλλά και οι απαιτήσεις για τις 240 πιστωτικές μονάδες (ECTS) που χρειάζονται για το πτυχίο σας. Επιπλέον, μπορείτε να ενημερωθείτε για την έρευνα που διεξάγεται στο Τμήμα, για τα προσφερόμενα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) και τα Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ), καθώς και τις ευκαιρίες για Διδακτορικές Σπουδές στο Τμήμα Βιολογίας.

Σας εύχομαι ολόψυχα καλή αρχή και μια επιτυχημένη ακαδημαϊκή διαδρομή στο ιστορικό μας Τμήμα!

Με εκτίμηση

Ο Πρόεδρος του Τμήματος

Καθηγητής Παναγιώτης Διον. Δημόπουλος

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ .....</b>	<b>8</b>
<b>ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ .....</b>	<b>8</b>
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ .....</b>	<b>9</b>
1. Διοίκηση .....	10
2. Προσωπικό .....	11
3. Επιστημονικά ενδιαφέροντα – Ερευνητικές δραστηριότητες μελών Δ.Ε.Π. του Τμήματος Βιολογίας .....	12
<b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ – ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>24</b>
4. Κανονισμός Σπουδών .....	25
4.1 Φοιτητική Ιδιότητα.....	25
4.2 Έκδοση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας .....	25
4.3 Έκδοση πιστοποιητικών .....	25
4.4 Εγγραφή στα εξάμηνα και δήλωση μαθημάτων .....	25
4.5 Κανόνες δήλωσης μαθημάτων .....	26
4.6 Προϋποθέσεις λήψης πτυχίου .....	26
4.7 Εξετάσεις .....	26
4.8 Κανονισμός υλοποίησης Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Π.Δ.Ε.).....	27
4.9 Επανεξέταση για βελτίωση βαθμολογίας προακτέου βαθμού .....	32
4.10 Υπολογισμός βαθμού πτυχίου .....	33
4.11 Πρακτική Άσκηση .....	34
4.12 Αναγνώριση μαθημάτων .....	37
4.13 Κατατακτήριες Εξετάσεις .....	37
4.14 Διδακτικά συγγράμματα – Πανεπιστημιακές σημειώσεις .....	39
4.15 Δικαιώματα και υποχρεώσεις φοιτητών.....	39
4.16 Ανώτατη διάρκεια φοίτησης και μερική φοίτηση .....	41
4.17 Θεσμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου και Επιτροπή Φοιτητικών θεμάτων .....	46
4.18 Φοιτητική Μέριμνα .....	47
4.19 Πρόγραμμα ERASMUS+ .....	47
5. Οργάνωση Ακαδημαϊκού έτους 2025-2026 .....	48
5.1 Ακαδημαϊκό ημερολόγιο 2025-2026.....	48
5.2 Επίσημες αργίες .....	48
6. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (Π.Π.Σ.) .....	48
6.1 Κατάλογος Υποχρεωτικών Μαθημάτων ΠΠΣ .....	50
6.2 Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής για το ΠΠΣ των ΣΤ΄ και Η΄ εξαμήνων.....	50
6.3 Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής για το ΠΠΣ του Ζ΄ εξαμήνου.....	51
6.4 Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής για το ΠΠΣ του Η΄ εξαμήνου .....	51
7. Πρόγραμμα κατανομής προπτυχιακών μαθημάτων σε εξάμηνα για τους φοιτητές εισαγωγής των ακαδημαϊκών ετών 2023-2024, 2022-2023, 2021-2022 και 2020-2021. ....	52
7.1 Υποχρεωτικά μαθήματα.....	52
7.2 Μαθήματα Επιλογής.....	54
7.3 Μαθήματα Επιλογής.....	55
8. Μαθήματα που διδάσκονται από μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Βιολογίας σε φοιτητές άλλων Τμημάτων ...	57
9. Αναλυτικό περιεχόμενο μαθημάτων .....	57

10.	Περιγράμματα μαθημάτων.....	68
10.1	Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου – Διδακτική.....	68
10.2	Γενική Χημεία .....	69
10.3	Γενικά Μαθηματικά - Βιοστατιστική .....	71
10.4	Φυσική.....	72
10.5	Βιολογία Ζώων: Βασικά Φύλα και Πρωτοστόμια.....	74
10.6	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ I .....	75
10.7	Γενετική .....	76
10.8	Οργανική Χημεία .....	77
10.9	Βιολογία Ζώων II: Δευτεροστόμια.....	78
10.10	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II .....	79
10.11	Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική .....	81
10.12	Πληθυσμιακή Οικολογία .....	82
10.13	Αναπτυξιακή Βιολογία .....	83
10.14	Μοριακή Βάση των Κυτταρικών Λειτουργιών .....	84
10.15	Μοριακή Βιολογία .....	85
10.16	Οικολογία Βιοκοινοτήτων και Οικοσυστημάτων.....	86
10.17	Συστηματική Φυτών .....	87
10.18	Μικροβιολογία.....	88
10.19	Μοριακή Γενετική.....	89
10.20	Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών.....	90
10.21	Φυσιολογία Φυτών .....	92
10.22	Εξέλιξη.....	93
10.23	Βιογεωγραφία.....	94
10.24	Βιοπληροφορική.....	95
10.25	Βιοποικιλότητα και Βιολογία Διατήρησης.....	96
10.26	Γενετική Ανθρώπου – Ιατρική Γενετική.....	97
10.27	Ειδικά Μαθήματα Βοτανικής .....	98
10.28	Ειδικά Μαθήματα Φυσιολογίας Ανθρώπου.....	100
10.29	Εφαρμοσμένη Βιοστατιστική.....	101
10.30	Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία.....	102
10.31	Θαλάσσια Οικολογία.....	103
10.32	Κλινική Χημεία.....	104
10.33	Μέθοδοι Ενόργανης Ανάλυσης Βιομορίων .....	105
10.34	Αγγλική Γλώσσα και Ορολογία.....	106
10.35	Ξένη Γλώσσα: Γερμανικά .....	107
10.36	Οικολογία Βλάστησης.....	108
10.37	Οικοφυσιολογία Φυτών .....	110
10.38	Πανίδα της Ελλάδας .....	111
10.39	Πειραματική Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών .....	112
10.40	Περιβαλλοντική Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών .....	113
10.41	Ραδιοβιολογία .....	114
10.42	Ρύπανση Περιβάλλοντος .....	115
10.43	Υδατοκαλλιέργειες.....	117

10.44	Φωτοσύνθεση .....	118
10.45	Ανοσοβιολογία.....	119
10.46	Εγκέφαλος και Νους .....	120
10.47	Εδαφολογία .....	121
10.48	Μοριακή Βιοτεχνολογία.....	122
10.49	Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Βιολογίας .....	123
10.50	Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας .....	123
10.51	Εφαρμοσμένη Ηθική/Βιοηθική .....	124
10.52	Ηθολογία .....	125
10.53	Ιχθυολογία.....	127
10.54	Νευρολογία .....	128
10.55	Στοιχεία Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας .....	129
10.56	Φυσικοχημεία .....	131
10.57	Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση Οικοσυστημάτων και Υπηρεσιών.....	132
10.58	Οικολογία Εσωτερικών υδάτων.....	133
10.59	Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία I.....	137
10.59	Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία II.....	138
10.60	Πρακτική Άσκηση I .....	139
	Πρακτική Άσκηση .....	
II.....		142
10.62	Λειτουργική Οικολογία .....	145
<b>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ .....</b>		<b>147</b>
<b>Π.Μ.Σ.: «Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση Περιβάλλοντος» .....</b>		<b>147</b>
1.	Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα .....	147
2.	Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών και Οικοτόπων .....	148
3.	Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών.....	148
4.	Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων .....	149
5.	Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων.....	149
6.	Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά .....	150
<b>Π.Μ.Σ.: «Βιολογική Τεχνολογία: Έρευνα και Εφαρμογές» .....</b>		<b>152</b>
BT_1.1	Ερευνητική Μεθοδολογία .....	151
BT_1.2	Βιολογία του Καρκίνου – Βιοδείκτες .....	151
BT_1.3	Δομική Βιολογία.....	152
BT_1.4	Θέματα αιχμής στη Νευροβιολογία και στην Αναγεννητική Βιολογία.....	152
BT_1.5	Θέματα Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας και Βιοτεχνολογίας Φυτών .....	155.
BT_1.6	Μοριακή Γενετική και Εφαρμογές.....	153
BT_1.7	Θεωρία και Πρακτική στην Ανάλυση Μοριακών Δεδομένων: Γενετική Πληθυσμών και Φυλογένεση ..	153
BT_1.8	Συστημική Βιολογία .....	153
B' ΕΞΑΜΗΝΟ .....		154
BT_DIP	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία I .....	154
BT_2.1	Βιοχημεία του Οξειδωτικού Stress.....	15456

BT_2.2 Εφαρμοσμένη Εντομολογία .....	154
BT_2.3 Μεθοδολογία στη Βιοιατρική Έρευνα .....	154
BT_2.4 Μικροβιακή Βιοτεχνολογία .....	155
BT_2.5 Μοριακή & Κυτταρική Ανοσοβιολογία .....	155
BT_2.6 Περιβαλλοντική Μεταλλαξιγένεση .....	155
BT_DIP2 Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία II .....	156
Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) .....	156
1. Δ.Π.Μ.Σ. των Τμημάτων της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών (Βιολογίας, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης των Υλικών) στις ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	
156	
2. Δ.Π.Μ.Σ. στην ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΖΩΗΣ (μαζί με τα Τμήματα Ιατρικής, Φαρμακευτικής, Φυσικής, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής) .....	156
3. Δ.Π.Μ.Σ. των Τμημάτων Βιολογίας και Γεωλογίας στην ΩΚΕΑΝΟΡΑΦΙΑ: ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ, ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	157
<b>ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ .....</b>	<b>157</b>
<b>ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ .....</b>	<b>160-161</b>

## ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών ιδρύθηκε με το ΝΔ 4425/11-11-1964 ως αυτοδιοικούμενο ΝΠΔΔ υπό την εποπτεία του Κράτους. Τα εγκαίνια έγιναν στις 30-11-1966. Έδρα του είναι η πόλη των Πατρών και έμβλημά του είναι ο Απόστολος Ανδρέας πάνω σε σταυρό σχήματος Χ.

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Το Τμήμα Βιολογίας υπάγεται στη Σχολή Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών, η οποία αποτελεί συνέχεια της Φυσικομαθηματικής Σχολής που ιδρύθηκε το 1966. Το Μάιο του 1967 με το ΒΔ 301, η Φυσικομαθηματική Σχολή χωρίζεται σε 4 Τμήματα: της Βιολογίας, των Μαθηματικών, της Φυσικής και της Χημείας. Το Τμήμα Βιολογίας λειτουργεί για πρώτη φορά το ακαδημαϊκό έτος 1967-1968, με 4 φοιτητές.

Οι πρώτες έδρες που ιδρύονται με το ΒΔ 828/1966 είναι: της Βιολογίας, με Διευθυντή τον καθηγητή Κ. Χριστοδούλου, της Βοτανικής, με Διευθυντή τον καθηγητή Γ. Λαυρεντιάδη και της Ζωολογίας, με Διευθυντή τον καθηγητή Ι. Όντρια. Με το ΒΔ 301/1967 ιδρύεται η έδρα της Γενετικής, με Διευθυντή τον καθηγητή Μ. Πελεκάνο. Το 1972 με την αποχώρηση του καθηγητή Γ. Λαυρεντιάδη, την έδρα της Βοτανικής καταλαμβάνει ο έως τότε υφηγητής καθηγητής Δ. Φοίτος. Αργότερα, με το ΠΔ 185/1974 ιδρύθηκαν οι έδρες: Φυσιολογίας Ανθρώπου και Ζώων, με Διευθύντρια την καθηγήτρια Θ. Βαλκανά και της Φυσιολογίας Φυτών, με Διευθυντή τον καθηγητή Ν. Γαβαλά. Το 1978 οι θέσεις των επικουρικών καθηγητών των εδρών Βιολογίας και Ζωολογίας μετατρέπονται σε έκτακτες αυτοτελείς έδρες που καταλαμβάνονται από τους έκτακτους μόνιμους καθηγητές Β. Μαρμάρα και Ι. Λυκάκη, αντιστοίχως.

### Διατελέσαντες Πρόεδροι

- Β. Μαρμάρας 1983 – 1985
- Ι. Λυκάκης 1985 – 1987
- Κ. Χριστοδούλου 1987 – 1989
- Στ. Αλαχιώτης 1989 – 1994
- Β. Μαρμάρας 1994 – 1995
- Θ. Γεωργιάδης 1995 – 1999
- Β. Μαρμάρας 1999 – 2003
- Α. Μίντζας 2003 – 2005
- Θ. Γεωργιάδης 2005 – 2009
- Ι. Ιατρού 2009 – 2013
- Κ. Κουτσικόπουλος 2013 – 2014
- Ι. Ιατρού 2014 – 2016
- Γ. Στεφάνου 2016 – 2018
- Π. Κατσώρης 2018 – 2022
- Σ. Νταϊλιάνης 2022– 2025
- Π. Δημόπουλος 2025-σήμερα

### Ομότιμοι Καθηγητές

- Αλαχιώτης Σταμάτης
- Γιαννόπουλος Γεώργιος
- Γεωργιάδης Θεόδωρος
- Γεωργίου Χρήστος
- Δημόπουλος Νικόλαος
- Ζαχαροπούλου Αντιγόνη
- Ιατρού Γρηγόρης
- Καμάρη Γεωργία
- Λυκάκης Ιωσήφ
- Μανέτας Ιωάννης
- Μαρμάρας Βασίλειος
- Όντριας Ιωάννης
- Πελεκάνος Μιχαήλ
- Στεφάνου Γεωργία
- Τζανουδάκης Δημήτριος
- Φοίτος Δημήτριος

- Χριστοδουλάκης Δημήτριος
- Χριστοδούλου Κωνσταντίνος

**Λοιπά διατελέσαντα μέλη Δ.Ε.Π.**

- Αγγελόπουλος Κωνσταντίνος
- Αναστασοπούλου-Καπογιάννη Θεώνη
- Αναστασοπούλου Κλειώ
- Αρτελάρη Πανωραία
- Βαλκανά Θεώνη
- Γαβαλάς Νικόλαος
- Γεωργιάδης Θεόδωρος
- Γεωργίου Ουρανία
- Γιαγιά-Αθανασοπούλου Ευαγγελία
- Γιομπρές Παναγιώτης
- Δημητριάδης Γεώργιος
- Δούμα-Πετρίδου Ευφροσύνη
- Ζάγκρης Νικόλαος
- Ηλιάδου Ντίνα
- Ηλιοπούλου Ιωάννα
- Καζάνης Ηλίας
- Καλιάφας Αργύρης
- Κασπίρης Παναγιώτης
- Κατσώρης Παναγιώτης
- Κεφαλιακού Μαρίνα
- Κίλιας Γεώργιος
- Κλώσσα-Κίλια Ελένη
- Κουμουνδούρος Γεώργιος
- Κουτσαφτίκης Αθανάσιος
- Λαμπροπούλου Μαρία
- Λαυρεντιάδης Γεώργιος
- Λιβανίου-Τηνιακού Αργυρώ
- Μαργαρίτη Μαριγούλα
- Ματσώκης Νικόλαος
- Μίντζας Αναστάσιος
- Οικονομίδου Ευαγγελία
- Σταμάτης Νικόλαος
- Σταματόπουλος Κωνσταντίνος
- Σφενδουράκης Σπυρίδων
- Σωμαράκης Στυλιανός
- Φλυτζάνης Κωνσταντίνος
- Φραγγεδάκη – Τσώλη Στέλλα
- Φραγκοπούλου Αικατερίνη
- Χονδρόπουλος Βασίλειος
- Χριστιάς Χρήστος
- Χρυσάνθης Γεώργιος
- Ψαράς Γεώργιος

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

Με το Νόμο – Πλαίσιο 1268 του 1982, για τα Α.Ε.Ι. καταργούνται οι έδρες και το Τμήμα χωρίζεται στους ακόλουθους τρεις Τομείς:

- Τομέας Βιολογίας Ζώων
- Τομέας Βιολογίας Φυτών
- Τομέας Γενετικής, Βιολογίας Κυττάρου και Ανάπτυξης

Στο Τμήμα είναι θεσμοθετημένα τα ακόλουθα Εργαστήρια και Μουσεία:

Εργαστήριο Βιολογίας  
Εργαστήριο Βοτανικής

ΒΔ 348/1967

ΒΔ 348/1967

Εργαστήριο Ζωολογίας	ΒΔ 348/1967
Εργαστήριο Γενετικής	ΒΔ 85/1968
Βοτανικό Μουσείο	ΠΔ 360/1973
Ζωολογικό Μουσείο	ΠΔ 360/1973
Εργαστήριο Καλλιέργειας Ιστών	ΠΔ 455/1974
Εργαστήριο Πειραματοζώων	ΠΔ 455/1974
Εργαστήριο Φυσιολογίας Ανθρώπου & Ζώων	ΠΔ 181/1977
Εργαστήριο Φυσιολογίας Φυτών	ΠΔ 181/1977

Στο Τμήμα λειτουργούν ακόμη:

- Αναγνωστήριο
- Υπολογιστικό Κέντρο

Το Τμήμα Βιολογίας στεγάζεται μαζί με το Τμήμα Μαθηματικών σε ένα ενιαίο τριώροφο κτίριο στο συγκρότημα κτιρίων της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών. Η κατανομή των δραστηριοτήτων στους χώρους του κτιρίου είναι η εξής:

- **ΙΣΟΓΕΙΟ:** Γραμματεία Τμήματος, αίθουσα συνεδριάσεων, αίθουσα σεμιναρίων, Αναγνωστήριο Τμήματος, Υπολογιστικό Κέντρο, τέσσερις αίθουσες διδασκαλίας, Βοτανικό Μουσείο, Ζωολογικό Μουσείο.
- **1<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ:** Τομέας Βιολογίας Φυτών.
- **2<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ:** Τομέας Γενετικής, Βιολογίας Κυττάρου και Ανάπτυξης, Οικολογία Φυτών.
- **3<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ:** Τομέας Βιολογίας Ζώων.
- **ΥΠΟΓΕΙΟ:** Εργαστήριο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας, Εργαστήριο Κρυσταλλογραφίας και Εργαστήριο Συνεστιακής Μικροσκοπίας, εργαστηριακός χώρος Υδατοκαλλιεργειών, αίθουσες διδασκαλίας, αποθηκευτικοί χώροι.

## 1. Διοίκηση

Το Τμήμα Βιολογίας διοικείται από τον Πρόεδρο και τη Συνέλευση. Η Συνέλευση Τμήματος αποτελείται από: α) τον Πρόεδρο του Τμήματος, β) τον Αντιπρόεδρο του Τμήματος, γ) τους Διευθυντές των Τομέων, εφόσον υφίστανται Τομείς στο Τμήμα, δ) όλα τα μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) του Τμήματος, αν ο συνολικός αριθμός που υπηρετεί σε αυτό δεν υπερβαίνει τον αριθμό σαράντα (40), ε) έναν (1) εκπρόσωπο από κάθε κατηγορία των μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος, εφόσον υπηρετεί μέλος της αντίστοιχης κατηγορίας και στ) εκπροσώπους των φοιτητών που αντιστοιχούν σε ποσοστό δεκαπέντε τοις εκατό (15%) του συνόλου των μελών της Συνέλευσης του Τμήματος των περ. α) έως δ), με ελάχιστη εκπροσώπηση ενός (1) φοιτητή ανά κύκλο σπουδών, εφόσον το Τμήμα οργανώνει προγράμματα σπουδών και για τους τρεις κύκλους. Οι εκπρόσωποι των φοιτητών ψηφίζουν μόνο για τα θέματα που σχετίζονται με την οργάνωση των προγραμμάτων σπουδών και εν γένει φοιτητικά θέματα.

### Η Διοίκηση του Τμήματος (Ακαδημαϊκό έτος 2025-2026):

#### Πρόεδρος

Δημόπουλος Παναγιώτης (Καθηγητής)

#### Αντιπρόεδρος

Καλλέργη Γαλακτία (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια)

#### Διευθυντής Τομέα Βιολογίας Ζώων

Ράμφος Αλέξιος (Αναπληρωτής Καθηγητής)

#### Διευθύντρια Τομέα Βιολογίας Φυτών

Πετροπούλου Γεωργία (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια)

#### Διευθυντής Τομέα Γενετικής, Βιολογίας Κυττάρου και Ανάπτυξης

Μπαταργιάς Κωνσταντίνος (Αναπληρωτής Καθηγητής)

**Διευθύντρια Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμοσμένη Οικολογία & Διαχείριση Περιβάλλοντος»**

Πανίτσα Μαρία (Καθηγήτρια)

**Διευθυντής Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Βιολογική Τεχνολογία: Έρευνα και Εφαρμογές»**

Βλαστός Δημήτριος (Καθηγητής)

**Γραμματέας Τμήματος**

Μπουζαμανάκη Ελισάβετ

**Υπάλληλοι Γραμματείας**

Καφέζα Θεοδώρα

Λώλου Ελένη

Τσέπα Μαρία

**Υπολογιστικό Κέντρο**

Πασσάς Γεώργιος (μέλος Ε.Δι.Π.)

## **2. Προσωπικό**

### **ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΖΩΩΝ**

**Διευθυντής**

Ράμφος Αλέξιος

**Καθηγητές**

Γκιώκας Σίνος, Δερμών Αικατερίνη, Κουτσικόπουλος Κωνσταντίνος, Νταϊλιάνης Στέφανος

**Αναπληρωτές Καθηγητές**

Μακρίδης Παύλος, Ράμφος Αλέξιος

**Επίκουροι Καθηγητές**

Λεοντιάδης Λεωνίδα, Μήτσαινας Γεώργιος, Παναγόπουλος Νικόλαος, Τζανάτος Ευάγγελος

**Ε.Δι.Π.**

Καπαρελιώτης Απόστολος, Τρυφωνόπουλος Γεώργιος

**Ε.Τ.Ε.Π.**

Παπαχριστοπούλου Χρυσάνθη

### **ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ**

**Διευθύντρια**

Πετροπούλου Γεωργία

**Καθηγητές**

Δημόπουλος Παναγιώτης, Πανίτσα Μαρία, Παπαστεργιάδου Ευανθία

**Αναπληρωτές Καθηγητές**

Γραμματικόπουλος Γεώργιος, Πετροπούλου Γεωργία

**Επίκουροι Καθηγητές**

Αδαμίδης Γεώργιος, Στεφανίδης Κωνσταντίνος

**Ε.Δι.Π.**

Σπανού Σοφία

## **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ, ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

### **Διευθυντής**

Μπαταργιάς Κωνσταντίνος

### **Καθηγητές**

Αγγελής Γεώργιος, Μαργιωλάκη Ειρήνη, Βλαστός Δημήτριος

### **Αναπληρωτές Καθηγητές**

Μπαταργιάς Κωνσταντίνος, Καλλέργη Γαλακτία

### **Επίκουροι Καθηγητές**

Ανδρικού Κάρμεν, Βασιλόπουλος Ιωάννης, Κορνήλιος Παναγιώτης, Λιανού Αλεξάνδρα, Μπορμόλης Κάρολος-Φοίβος, Ροσμαράκη Ελευθερία

### **Ε.Δι.Π.**

Κορμπάκη Βασιλική, Παύλου Ουρανία, Τσάκας Σωτήριος

### **Υπολογιστικό Κέντρο**

Πασσάς Γεώργιος (μέλος Ε.Δι.Π.)

## **3. Επιστημονικά ενδιαφέροντα – Ερευνητικές δραστηριότητες μελών Δ.Ε.Π. του Τμήματος Βιολογίας**

### **ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΖΩΩΝ**

**Γιώκας Σίνος (Καθηγητής):** Εξελικτική Ζωολογία και Οικολογία. Μελέτη 1) των διεργασιών ειδογένεσης και των μηχανισμών αναπαραγωγικής απομόνωσης, 2) των οικολογικών, μορφολογικών, συμπεριφορικών και φυσιολογικών προσαρμογών, 3) της φυλογένεσης και των φυλογεωγραφικών προτύπων, και 4) των προτύπων βιοποικιλότητας και ενδημισμού.

#### **Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις**

- Giokas S., Mylonas M., Rolán-Alvarez E. 2006. Disassociation between weak sexual isolation and genetic divergence in a hermaphroditic land snail and implications about chirality. *Journal of Evolutionary Biology* 19: 1631-1640.
- Sfenthourakis S., Tzanatos E., Giokas S. 2006. Species co-occurrence: the case of congeneric species and a causal approach to patterns of species association. *Global Ecology and Biogeography* 15: 39-49.
- Kornilios P., Giokas S., Lymberakis P., Sindaco R. 2013. Phylogenetic position, origin and biogeography of Palearctic and Socotran blind-snakes (Serpentes: Typhlopidae). *Molecular Phylogenetics & Evolution* 68: 35-41.
- Giokas S., Páll-Gergely B., Mettouris O. 2014. Nonrandom variation of morphological traits across environmental gradients in a land snail. *Evolutionary Ecology* 28: 323-340.
- Tzortzakaki O., Kati V., Kassara C., Tietze D., Giokas S. 2018. Seasonal patterns of urban bird diversity in a Mediterranean coastal city: the positive role of open green spaces. *Urban Ecosystems* 21: 27-39.

**Δερμών Αικατερίνη (Καθηγήτρια):** Αναπτυξιακή Νευροεπιστήμη. Μελέτη της νευρογένεσης, μετανάστευσης και απόπτωσης νευρικών κυττάρων. Ρόλος νευροδιαβιβαστικών συστημάτων σε οργανισμούς πρότυπα. Φυλετική διαφοροποίηση. Νευροβιολογική βάση της κοινωνικής συμπεριφοράς και του στρες. Νευροπροστατευτικοί μηχανισμοί, ρόλος φλεγμονωδών παραγόντων στην πορεία της νόσου του Parkinson και του διαταραχών συμπεριφοράς στο φάσμα του αυτισμού.

#### **Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις**

- Makantasi P., Dermon C.R. 2014. Estradiol treatment decreases cell proliferation in the neurogenic zones of adult female zebrafish (*Danio rerio*) brain. *Neuroscience* 277: 306-320. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2014.06.071.
- Ampatzis K., Dermon C.R. 2016. Sexual dimorphisms in swimming behavior, cerebral metabolic activity and adrenoceptors in adult zebrafish (*Danio rerio*). *Behavioural brain research* 312: 385-93. DOI: 10.1016/j.bbr.2016.06.047.
- Kommata V., Dermon C.R. 2018. Transient vimentin expression during the embryonic development of the chicken cerebellum. *International Journal of Developmental Neuroscience* 65: 11-20. DOI:

- 10.1016/j.ijdevneu.2017.10.003.
- Vindas M.A., Fokos S., Pavlidis M., Höglund E., Dionysopoulou S., Ebbesson L.O.E., Papandroulakis N., Dermon C.R. 2018. Early life stress induces long-term changes in limbic areas of a teleost fish: the role of catecholamine systems in stress coping. *Scientific Reports* 8: 5638. DOI: 10.1038/s41598-018-23950-x.
  - Tsarouchi M, Fanarioti E, Karathanos VT, Dermon C.R. 2022. Protective Effects of Currants (*Vitis vinifera*) on Corticolimbic Serotonergic Alterations and Anxiety-like Comorbidity in a Rat Model of Parkinson's Disease. *Int J Mol Sci.* 24:462. doi: 10.3390/ijms24010462.
  - Perdikaris P, Dermon C.R. 2023. Altered GABAergic, glutamatergic and endocannabinoid signaling is accompanied by neuroinflammatory response in a zebrafish model of social withdrawal behavior. *Front Mol Neurosci.* 16:1120993. doi: 10.3389/fnmol.2023.1120993.

**Λεοντιάδης Λεωνίδα (Επίκουρος Καθηγητής):** Νευροφυσιολογία. Συστήματα και μηχανισμοί συναπτικής διαβίβασης και πλαστικότητας. Μηχανισμοί μνήμης και μάθησης, μακρόχρονη/βραχύχρονη συναπτική πλαστικότητα, ενδογενείς ρυθμοί νευρωνικών δικτύων. Μελέτη φυσιολογικών και παθοφυσιολογικών καταστάσεων με χρήση ζωικών μοντέλων (σύνδρομο εύθραυστου X, αυτισμός, επιληψία). Ρόλος νευροτροποποιητικών συστημάτων (κανναβινοειδές, οπιοειδές), φαρμακολογία και κυτταρική σηματοδότηση υποδοχέων νευρικών κυττάρων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Leontiadis L.J., Felemegkas P., Trompoukis G., Tsotsokou G., Miliou A., Karagianni E., Rigas P., Papatheodoropoulos C. (2024). “Septotemporal variation of information processing in the hippocampus of Fmr1 KO rat”. *Developmental Neuroscience*, 46(6): 353-364. DOI: 10.1159/000537879
- Leontiadis L.J., Trompoukis G., Tsotsokou G., Miliou A., Felemegkas P., Papatheodoropoulos C. (2023). “Rescue of sharp wave-ripples and prevention of network hyperexcitability in the ventral but not the dorsal hippocampus of a rat model of fragile X syndrome”. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 17: 1296235. DOI: 10.3389/fncel.2023.1296235
- Trompoukis G., Leontiadis L.J., Rigas P., Papatheodoropoulos C. (2021). “Scaling of network excitability and inhibition may contribute to the septotemporal differentiation of sharp waves-ripples in rat hippocampus in vitro”. *Neuroscience*, 458: 11-30. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2020.12.033
- Rigas P., Leontiadis L.J., Tsakanikas P., Skalióra I. (2017). “Spontaneous neuronal network persistent activity in the neocortex: a(n) (endo)phenotype of brain (patho)physiology”. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 988: 235-247. DOI: 10.1007/978-3-319-56246-9\_19
- Leontiadis L.J., Papakonstantinou M.-P., Georgoussi Z. (2009). “Regulator of G protein signaling 4 confers selectivity to specific G proteins to modulate mu- and delta-opioid receptor signaling”. *Cellular Signalling*, 21(7): 1218-28. DOI: 10.1016/j.cellsig.2009.03.013

**Κουτσικόπουλος Κωνσταντίνος (Καθηγητής):** Δομή και δυναμική θαλάσσιων οικοσυστημάτων: Αλιευτική ωκεανογραφία, δυναμική και διαχείριση ιχθυοαποθεμάτων. Μοντέλα δυναμικής πληθυσμών και οικοσυστημάτων.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Koutsikopoulos C., Fortier L., Gagné J.A. 1991. Cross-shelf dispersion of Dover sole eggs and larvae (*Solea solea*) in Biscay Bay and recruitment to inshore nurseries. *Journal of Plankton Research* 13: 923-945.
- Koutsikopoulos C., Le Cann B. 1996. Physical processes and hydrological structures related to the Bay of Biscay anchovy. *Scientia Marina* 60(2): 9-19.
- Ramzi A., Arino O., Koutsikopoulos C., Boussouar A., Lazure P. 2001. Modelling and numerical simulations of larval migration of the sole (*Solea solea* (L.)) of the Bay of Biscay. Part 1: Modelling. *Oceanologica Acta*

24(2):101-112.

- Guyader O., Berthou P., Koutsikopoulos C., Alban F., Demanèche S., Gaspar M.B., Eschbaum R., Fahy E., Tully O., Reynal L., Curtil O., Frangoudes K., Maynou F. 2013. Small scale fisheries in Europe: A comparative analysis based on a selection of case studies. *Fisheries Research*, 140: 1-13.
- Moutouroulos D.K., Koutsikopoulos C. 2014. Fishing strange data in fisheries statistics of Greece. *Marine Policy*, 48: 114-122.

**Μακρίδης Παύλος (Αναπληρωτής Καθηγητής):** Καλλιέργειες ιχθυοσυμφών, ζωοπλαγκτόν, χρήση προβιοτικών και μελέτη επίδρασης οξυγόνωσης στις υδατοκαλλιέργειες. Μελέτη καλλιέργειας φυτοπλαγκτόν, μείωση εκλύσεων διοξειδίου του άνθρακα, παραγωγή βιοδραστικών ουσιών.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Makridis P., Fjellheim A.J., Skjermo J., Vadstein O. 2000. Control of the bacterial flora of *Brachionus plicatilis* and *Artemia franciscana* by incubation in bacterial suspensions. *Aquaculture* 185: 207-218. DOI: 10.1016/S0044-8486(99)00351-8.
- Conceição L.E.C., Yufera M., Makridis P., Morais S., Dinis, M.T. 2010. Live feeds for early life stages of fish rearing. *Aquaculture Research* 41(5): 613-640. DOI:10.1111/j.1365-2109.2009.02242.x.
- Papazi A., Makridis P., Divanach P. 2010. Harvesting *Chlorella minutissima* using cell coagulants. *Journal of Applied Phycology* 22(3): 349-355. DOI: 10.1007/s10811-009-9465-2.
- Vadstein O., Bergh Ø., Gatesoupe, G.-J., Galindo-Villegas J., Mulero V., Picchietti S., Scapigliati G., Makridis P., Olsen Y., Dierckens K., Defoirdt T., Boon N., De Schryver P., Bossier, P. 2013. Reviews in *Aquaculture* (5): S1-S25. DOI: 10.1111/j.1753-5131.2012.01082.x.
- Sarrpoulou E., Moghadam H.K., Papandroulakis N., de la Gandara F., Garcia A.O., Makridis P. 2014. The Atlantic bonito (*Sarda sarda*, Bloch 1793) transcriptome and detection of differential expression during larvae development. *PLoS ONE* 9(2): e87744. DOI:10.1371/journal.pone.0087744.
- Makridis P., Mente E., Grundvig H., Gausen M., Koutsikopoulos C. Bergheim A. 2018. Monitoring of oxygen fluctuations in seabass cages (*Dicentrarchus labrax* L.) in a commercial fish farm in Greece. *Aquaculture Research* 49(2): 684-691. DOI: 10.1111/are.13498.

**Μήτσαινας Γεώργιος (Επίκουρος Καθηγητής):** Καταγραφή και παρακολούθηση της βιοποικιλότητας των σπονδυλωτών με έμφαση στα θηλαστικά. Μελέτη φυλογενετικών σχέσεων με τη χρήση κυτταρολογικών κ.ά. προσεγγίσεων. Προστασία και διατήρηση των ενδημικών, σπανίων και απειλούμενων θηλαστικών της Ελληνικής Πανίδας. Ζωογεωγραφία. Προστασία και αειφόρος διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών της Ελλάδας.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Mitsainas, G.P., Giagia-Athanasopoulou, E.B. 2005. Studies on the Robertsonian chromosomal variation of *Mus musculus domesticus* (Rodentia, Muridae) in Greece. *Biological Journal of the Linnean Society* 84(3): 503-513.
- Rebuzzini, P., Castiglia, R., Nergadze, S.G., Mitsainas, G.P., Munclinger, P., Zuccotti, M., Capanna, E., Redi, C.A., Garagna, S. 2009. Quantitative variation of LINE-1 sequences in five species and three subspecies of the subgenus *Mus* and in five Robertsonian races of *Mus musculus domesticus*. *Chromosome Research* 17: 65-76.
- Chmátal L., Gabriel S.I., Mitsainas G.P., Martínez-Vargas J., Ventura J., Searle J.B., Schultz R.M., Lampson M.A. 2014. Centromere strength provides the cell biological basis for meiotic drive and karyotype evolution in mice. *Current Biology* 24: 2295-2300.
- Didion J.P., Morgan A.P., Yadgary L., Bell T.A., McMullan R.C., Ortiz de Solorzano L., Britton-Davidian J., Bult C.J., Campbell K.J., Castiglia R., Ching Y.-H., Chunco A.J., Crowley J.J., Chesler E.J., Förster D.W., French J.E., Gabriel S.I., Gatti D.M., Garland T., Giagia-Athanasopoulou E.B., Giménez M.D., Grize S.A., Gündüz İ., Holmes A., Hauffe H.C., Herman J.S., Holt J.M., Hua K., Jolley W.J., Lindholm A.K., López-Fuster M.J., Mitsainas G.P. et al. 2016. R2d2 Drives Selfish Sweeps in the House Mouse. *Molecular Biology and Evolution* 33: 1381-1395. DOI:10.1093/molbev/msw036.
- García-Rodríguez O., Andreou D., Herman J.S., Mitsainas G.P., Searle J.B., Bonhomme F., Hadjisterkotis E., Schutkowski H., Stafford R., Steward J.R., Hardouin E.A. 2018. Cyprus as an ancient hub for house mice and humans. *Journal of Biogeography* 45: 2619-2630. DOI:10.1111/jbi.13458.

**Νταϊλιάνης Στέφανος (Καθηγητής):** Τοξικολογία υδρόβιων οργανισμών - Δοκιμές τοξικότητας (toxicity test) σε υδρόβιους οργανισμούς των γλυκών και αλμυρών υδάτων – Αναπτυξιακές ανωμαλίες σε ιχθύες, μετά από την επίδραση ρυπογόνων ουσιών - Προσδιορισμός ανόργανων και οργανικών ρύπων σε ιστούς υδρόβιων οργανισμών και στην υδάτινη μάζα - Μέτρηση φυσικοχημικών παραμέτρων υγρών αποβλήτων με αναλυτικές τεχνικές - Παρακολούθηση της ποιότητας/κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος με χρήση οργανισμών Βιοενδεικτών, όπως το κοινό μύδι *Mytilus galloprovincialis* - Μελέτη δεικτών stress

σε ιστούς οργανισμών Βιοενδεικτών για την εκτίμηση των επιπτώσεων διαφόρων ρυπογόνων ουσιών (ανόργανων και οργανικών) - Μελέτη μεμβρανικών υποδοχέων, μορίων και πρωτεϊνών στην επαγωγή σηματοδοτικών μονοπατιών, μετά από την επίδραση ρυπογόνων ουσιών - Ανάπτυξη και εφαρμογή τοξικολογικών μεθόδων για τον έλεγχο της αποδοτικότητας τεχνολογιών απορρύπανσης ρυπογόνων ουσιών του υδάτινου περιβάλλοντος.

#### Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Charalampous, N., Antonopoulou, M., Chasapis, T. Ch., Vlastos, D., Dormousoglou, M., Dailianis, S. 2024. New insights into the oxidative and cytogenotoxic effects of Tetraglyme on human peripheral blood cells. *Science of the Total Environment* 954, 176484. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176484>
- Kalamaras G., Antonopoulou M., Beodide Amaia S., Triantafyllidis V., Dailianis S. 2024. Disposable Face Masks into aquatic media: chemical and biological testing of the released compounds during the leaching process. *Environmental Pollution* 363, 125290. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125290>
- Dailianis, S., Rouni, M., Ainali, N.M., Vlastos, D., Kyzas, G.Z., Lambropoulou, D.A., Bikiaris, D.N. 2024. New insights into the size-independent bioactive potential of pristine and UV-B aged polyethylene microplastics. *Science of the Total Environment*, 918, 170616. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170616>
- Dailianis, S., Vlastos, D., Zoppou, Chl., Moschopoulou, A., Antonopoulou, M. 2023. Different isoforms of parabens into marine environment: biological effects on the bacterium *Aliivibrio fischeri* and the marine mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Science of the Total Environment* 900, 165902. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165902>
- Dailianis S., Charalampous N., Giokas S., Vlastos D., Efthimiou I., Dormousoglou M., Cocilovo C., Faggio C., Shehu A., Shehu J., Lyberatos G., Ntaikou I. 2021. Chemical and biological tracking in decentralized sanitation systems: The case of artificial constructed wetlands. *Journal of Environmental Management* 300: 113799.
- Tsouloufa A., Dailianis S., Karapanagioti K.H., Manariotis I.D. 2020. Physicochemical and toxicological assay of leachate from malt spent rootlets biochar. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 104: 634–641.

**Παναγόπουλος Νικόλαος (Επίκουρος Καθηγητής):** Μελέτη νευροδιαβιβαστικών συστημάτων σε εγκεφαλικές περιοχές φυσιολογικών και μεταλλαγμένων μυών Προσδιορισμός κινητικών παραμέτρων υποδοχέων νευροδιαβιβαστών και αλληλεπιδράσεων νευροδιαβιβαστικών συστημάτων σε επίπεδο υποδοχέων και δευτερογενών μηνυμάτων, φαρμακολογικές και ανοσοϊστοχημικές μελέτες. Μελέτη μηχανισμών νευροεκφύλισης και νευροπροστασίας των μελαινοραβδωτών νευρώνων και συσχέτισης με το οξειδωτικό stress, στο μοντέλο ντοπαμινεργικής απονεύρωσης (weaver μύς), ύστερα από χορήγηση αντιοξειδωτικών νευροπροστατευτικών ουσιών. Μελέτη συμπεριφορικών δεικτών (αγχώδους συμπεριφοράς με τη δοκιμασία ανοιχτού πεδίου) και μέτρηση της ενεργότητας της ακετυλοχολινεστεράσης σε εγκεφαλικές περιοχές μυών, μετά από επιληπτικές κρίσεις, καθώς και μελέτη της συσχέτισης ηλικίας και επιληψίας, (μοντέλο PTZ). Μελέτη συσχέτισης επιληψίας και οξειδωτικού στρες. Προσδιορισμός επιπέδων δεικτών οξειδωτικού στρες (υπεροξειδωσης λιπιδίων και οξειδωσης πρωτεϊνών) και της θειολικής οξειδοαναγωγικής κατάστασης (TRS) καθώς και προσδιορισμός της ενεργότητας κύριων αντιοξειδωτικών ενζύμων σε επιληπτικά μοντέλα (PTZ, πιλοκαρπίνης και καϊνικού), πριν και μετά τη χορήγηση αντιοξειδωτικών ουσιών. Ποσοτικοποίηση της ρίζας του σουπεροξειδίου και της ρίζας του υδροξυλίου, σε εγκέφαλο και όργανα φυσιολογικών μυών. Μελέτη συσχέτισης γήρανσης και οξειδωτικού στρες. Προσδιορισμός επιπέδων δεικτών οξειδωτικού στρες και της θειολικής οξειδοαναγωγικής κατάστασης (TRS) καθώς και προσδιορισμός της βλάβης στο DNA, σε εγκεφαλικές περιοχές και όργανα νεαρών και γέρικων αρσενικών ή/και θηλυκών μυών. Μελέτη συσχέτισης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και οξειδωτικού στρες. Προσδιορισμός επιπέδων δεικτών οξειδωτικού στρες, θειολικής οξειδοαναγωγικής κατάστασης (TRS) και ενεργότητας κύριων αντιοξειδωτικών ενζύμων σε εγκεφαλικές περιοχές ή όργανα φυσιολογικών πειραματοζώων, ύστερα από επίδραση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας 50 Hz, πριν και μετά τη χορήγηση αντιοξειδωτικών ουσιών.

#### Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Panagopoulos N.T., Papadopoulos G.C., Matsokis N.A. 1991. Dopaminergic innervation and binding in the rat cerebellum. *Neurosci. Lett.* 130: 208-212. DOI:10.1016/0304-3940(91)90398-D
- Patsoukis N., Zervoudakis G., Georgiou C.D., Angelatou F., Matsokis N.A., Panagopoulos N.T. 2004. Effect of pentylenetetrazol-induced epileptic seizure on thiol redox state in the mouse cerebral cortex. *Epilepsy Res.* 62: 65-74. DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2004.08.005
- Botsakis K., Theodoritsi S., Grintzalis K., Angelatou F., Antonopoulos I., Georgiou C.D., Margarity M., Matsokis N.A., Panagopoulos N.T. 2016. 17β- Estradiol/N-acetylcysteine interaction enhances the neuroprotective effect

on dopaminergic neurons in the weaver model of dopamine deficiency. *Neuroscience* 21 320: 221-229. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2016.01.068

- Anesti M., Stavropoulou N., Atsopardi K., Lamari F.N., Panagopoulos N.T. and Margarity M. 2020. Effect of rutin on anxiety-like behavior and activity of acetylcholinesterase isoforms in specific brain regions of pentylenetetrazol-treated mice. *Epilepsy & Behavior* 102 106632. DOI: 1016/j.yebeh.2019.106632\_
- Zisimopoulos D.N., Kalaitzopoulou E., Skipitari M., Papadea P., Panagopoulos N.T., Salahas G., Georgiou C.D. 2022. Detection of superoxide radical in all biological systems by Thin Layer Chromatography». *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 716 109110. DOI: 1016/j.abb.2021.109110
- Grintzalis K., Patsoukis N., Papapostolou I., Zervoudakis G., Kalaitzopoulou E., Georgiou C.D., Matsokis N.A., Panagopoulos N.T. 2022. Alterations in thiol redox state and lipid peroxidation in the brain areas of male mice during aging. *Advances in Redox Research* 6 100043. <https://doi.org/10.1016/j.arres.2022.100043>

**Ράμφος Αλέξιος (Αναπληρωτής Καθηγητής):** Δομή πλαγκτικών βιοκοινωνιών, προστατευόμενα είδη και ενδιαίτηματα σε παράκτια και μεταβατικά ύδατα, εκτίμηση οικολογικής κατάστασης σε παράκτια οικοσυστήματα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις υδατοκαλλιεργειών.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Ramfos A., Isari S., Somarakis S., Georgopoulos D., Koutsikopoulos C. and Fragopoulou N. (2006). Mesozooplankton community structure in offshore and coastal waters of the Ionian Sea (eastern Mediterranean) during mixed and stratified conditions. *Marine Biology* 150(1): 29-44.
- Georgiadis M., Papatheodorou G., Tzanatos E., Geraga M, Ramfos A., Koutsikopoulos C & Ferentinos G. (2009). Coralligène formations in the eastern Mediterranean Sea: Morphology, distribution, mapping and relation to fisheries in the southern Aegean Sea (Greece) based on high-resolution acoustics. *Journal of Experimental Marine Biology & Ecology*, 368: 44-58.
- Ramfos A., Gazis A., Katselis G. (2012). Development and evaluation of an automated digital image analysis software for obtaining seagrass leaf metrics. *Botanica Marina*, 55(6): 601-610.
- Fakiris E., Zoura D., Ramfos A., Spinos E., Georgiou N., Ferentinos G., Papatheodorou G. (2018). Object-based classification of sub-bottom profiling data for benthic habitat mapping. Comparison with sidescan and RoxAnn in a Greek shallow-water habitat. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 208: 219-234.
- Orfanidis, S., Papathanasiou, V., Mittas, N., Theodosiou, T., Ramfos, A., Tsioli, S., Kosmidou, M., Kafas, A., Mystikou, A., Papadimitriou, A. (2020). Further improvement, validation, and application of CymoSkew biotic index for the ecological status assessment of the Greek coastal and transitional waters. *Ecological Indicators*, 118, Article number: 106727.
- Zotou, M., Gkrantounis, P., Karadimou, E., Tsirintanis, K., Sini, M., Poursanidis, D., Azzolin, M., Dailianis, T., Kytinou, E., Issaris, Y., Gerakaris, V., Salomidi, M., Lardi, P., Ramfos, A., Akrivos, V., Spinos, E., Dimitriadis, C., Papageorgiou, D., Lattos, A., Giantsis, I.A., Michaelidis, B., Vassilopoulou, V., Miliou, A., Katsanevakis, S. (2020). *Pinna nobilis* in the Greek seas (NE Mediterranean): On the brink of extinction? *Mediterranean Science*, 21: 558-574.

**Τζανάτος Ευάγγελος (Επίκουρος Καθηγητής):** Βιολογία ψαριών. Οικολογία και δυναμική θαλάσσιων πληθυσμών. Δομή, λειτουργία και διαχείριση θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Ανθρωπογενείς επιδράσεις σε θαλάσσιους πληθυσμούς και οικοσυστήματα. Αλιευτική οικολογία και διαχείριση. Οικοσυστημική Προσέγγιση στην Αλιευτική Διαχείριση.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Tzanatos E., Somarakis S., Tserpes G., Koutsikopoulos C. 2006. Identifying and classifying small-scale fisheries métiers in the Mediterranean: a case study in the Patraikos Gulf, Greece. *Fisheries Research* 81: 158-168. DOI: 10.1016/j.fishres.2006.07.007.
- Tzanatos E., Raitzos D. E., Triantafyllou G., Somarakis S., Tsonis A. A. 2014. Indications of a climate effect on Mediterranean fisheries. *Climatic Change* 122: 41-54. DOI: 10.1007/s10584-013-0972-4.
- Georgiadis M., Mavraki N., Koutsikopoulos C., Tzanatos E. 2016. Spatio-temporal dynamics and management implications of the nightly appearance of *Boops boops* (Acanthopterygii, Perciformes) juvenile shoals in the anthropogenically modified Mediterranean littoral zone. *Hydrobiologia* 734: 81-96. DOI: 10.1007/s10750-014-1871-z.
- Koutsidi M., Tzanatos E., Machias A., Vassilopoulou V. 2016. Fishing for function: The use of biological traits to evaluate the effects of multi-species fisheries on the functioning of fisheries assemblages. *ICES Journal of Marine Science* 73: 1091-1103. DOI: 10.1093/icesjms/fsw006.
- Tsimara E., Vasilakopoulos P., Koutsidi M., Raitzos D., Lazaris A., Tzanatos E. 2021. An Integrated traits resilience assessment of mediterranean fisheries landings. *Journal of Animal Ecology* 90: 2122-2134. DOI: 10.1111/1365-2656.13533.

**ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ**

**Αδαμίδης Γεώργιος (Επίκουρος Καθηγητής):** Λειτουργική οικολογία φυτών, Βιοτικές αλληλεπιδράσεις (φυτών-φυτών και φυτών-εντόμων), Επίδραση των παγκόσμιων μεταβολών στις βιοτικές αλληλεπιδράσεις, Διερεύνηση των υποθέσεων υπερσυσσώρευσης μετάλλων από φυτικούς οργανισμούς, Τεχνολογίες φυτοεξυγίανσης, Οικοσυστημική λειτουργία.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Stefanatou A, Dimitrakopoulos PG, Aloupi M, Adamidis GC, Nakas G, Petanidou T, (2021) From bioaccumulation to biodecimation: nickel movement from *Odontarrhena lesbiaca* (Brassicaceae) individuals into consumers. *Science of the Total Environment*. 747: 141197.
- Adamidis GC, Swartz M, Zografou K, Sewall B, (2019) Prescribed fire maintains host plants of a rare grassland butterfly. *Scientific Reports*. 9: 16826.
- Adamidis GC, Hoover S, Melathopoulos A, Cartar RV, (2019) Pollinators enhance crop yield and shorten the growing season by modulating plant functional characteristics: A comparison of 23 canola varieties. *Scientific Reports*. 9: 14208.
- Adamidis GC, Kazakou E, Fyllas NM, Dimitrakopoulos PG, (2014) Species adaptive strategies and leaf economic relationships across serpentine and non-serpentine habitats on Lesbos, eastern Mediterranean. *PLoS One*. 9: e96034.
- Adamidis G.C., Aloupi M., Kazakou E., Dimitrakopoulos P.G. 2014. Intra-specific variation in Ni tolerance, accumulation and translocation patterns in the Ni- hyperaccumulator *Alyssum lesbiacum*. *Chemosphere* 95: 496-502.

**Γραμματικόπουλος Γεώργιος (Αναπληρωτής Καθηγητής):** Φυσιολογία και Οικοφυσιολογία φυτών. Προσαρμογές των Μεσογειακών φυτών στις περιβαλλοντικές πιέσεις και την περιοδικότητα του κλίματος. Οι μηχανισμοί της φωτοσύνθεσης και οι προσαρμογές τους σε αβιοτικές και βιοτικές καταπονήσεις. Ανάπτυξη δεικτών που προέρχονται από τις τεχνικές του φθορισμού της χλωροφύλλης για τη διάγνωση της καταπόνησης.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Koutra E., Grammatikopoulos G., Kornaros M. 2018. Selection of microalgae intended for valorization of digestate from agro-waste mixtures. *Waste Management* 73: 123-129.
- Charalampous N., Grammatikopoulos G., Kourmentza C., Kornaros M., Dailianis S. 2019. Effects of *Burkholderia thailandensis* rhamnolipids on the unicellular algae *Dunaliella tertiolecta*. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 182: 109413.
- Mantzoukas S., Grammatikopoulos, G. 2020. The effect of three entomopathogenic endophytes of the sweet sorghum on the growth and feeding performance of its pest, *Sesamia nonagrioides* larvae, and their efficacy under field conditions. *Crop Protection* 127: 104952.
- Chondrogiannis C., Grammatikopoulos G. 2020. Transition from juvenility to maturity strengthens photosynthesis in sclerophyllous and deciduous but not in semi-deciduous Mediterranean shrubs. *Environmental and Experimental Botany* 181: 104265.
- Tseliou E., Chondrogiannis C., Kalachanis D., Goudoudaki S., Manoussopoulos Y., & Grammatikopoulos G. 2021. Integration of biophysical photosynthetic parameters into one photochemical index for early detection of Tobacco Mosaic Virus infection in pepper plants. *Journal of Plant Physiology* 267(September): 153542.

**Δημόπουλος Παναγιώτης (Καθηγητής):** Ταξινομική, λειτουργική και φυλογενετική ποικιλότητα και Βιογεωγραφία. Οικολογία βλάστησης, Διατήρηση και Διαχείριση ειδών, οικοτόπων, οικοσυστημάτων και τοπίων. Παρακολούθηση, Χαρτογράφηση, Αξιολόγηση κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων, οικοσυστημάτων και ειδών στην Ελλάδα και την Κύπρο. Έκθεση Αναφοράς για τύπους οικοτόπων σε Ελλάδα και Κύπρο. Τράπεζες σπερμάτων και Αποκατάσταση βλάστησης σε διαταραγμένα οικοσυστήματα. Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση Οικοσυστημάτων και των Οικοσυστημικών Υπηρεσιών.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Karadimou E., Kallimanis A., Tsiripidis I., Raus T., Bergmeier E., Dimopoulos P. 2018. Functional diversity changes over 100 years of primary succession on a volcanic Mediterranean island: insights into assembly processes. *Ecosphere* 9(9): e02374.10.1002/ecs2.2374.
- Kokkoris I.P., Drakou E.G., Maes J., Dimopoulos P. 2018. Ecosystem services supply in protected mountains of Greece: setting the baseline for conservation management. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 14(1): 45-59.
- Raus T., Karadimou E., Dimopoulos P. 2019. Taxonomic and functional plant diversity of the Santorini-Christiana island group (Aegean Sea, Greece). *Willdenowia* 49(3): 363- 381.
- Xystrakis F., Mitsios-Antonakos D., Eleftheriadou, E., Dimopoulos P., Theodoropoulos K. 2019. Inter-regional beta-diversity patterns of the woody flora of Greece. *Annals of Forest Research* 62(1): 1-18.

- Iliadou E., Bazos I., Kougioumoutzis K., Karadimou E., Kokkoris I., Panitsa M., Raus T., Strid A., Dimopoulos P. 2020. Taxonomic and phylogenetic diversity patterns in the Northern Sporades islets complex (West Aegean, Greece). *Plant Systematics and Evolution* 306: 28(1-17).

**Πανίτσα Μαρία (Καθηγήτρια):** Ανάλυση, περιγραφή και αξιολόγηση της βιοποικιλότητας σε επίπεδο φυτικών ειδών και φυτοκοινοτήτων, Μεσογειακή χλωρίδα και βλάστηση, Νησιωτικά οικοσυστήματα και νησίδες ενδιαιτήματος, Νησιωτική Βιογεωγραφία, Δομή, δυναμική, διατήρηση-αναβάθμιση και διαχείριση μεσογειακών οικοσυστημάτων, Παρακολούθηση και Αξιολόγηση κατάστασης διατήρησης τύπων οικοτόπων και φυτικών ειδών σε προστατευόμενες περιοχές, Προστασία και Διαχείριση ειδών, οικοτόπων και οικοσυστημάτων. Αποκατάσταση βλάστησης σε διαταραγμένα οικοσυστήματα.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Kontopanou A., Panitsa M. 2020. Habitat Islands on the Aegean Islands (Greece): Elevational Gradient of Chasmophytic Diversity, Endemism, Phylogeographical Patterns and need for Monitoring and Conservation. *Diversity* 12(1): 33. DOI: 10.3390/d12010033.
- Panitsa M., Iliadou E., Kokkoris I., Kallimanis A., Patelodimou C., Strid A., Raus T., Bergmeier E., Dimopoulos P. 2020. Distribution patterns of ruderal plant diversity in Greece. *Biodiversity and Conservation* DOI: 10.1007/s10531-019-01915-4.
- Panitsa M., Trigas P., Kontakos D., Valli, A.T., Iatrou Gr. 2021. Natural and cultural heritage interaction: aspects of plant diversity in three East Peloponnesian castles (Greece) and conservation evaluation. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, DOI: 10.1080/11263504.2021.1889701.
- Panitsa M., Kokkoris I.P., Kougioumoutzis K., Kontopanou A., Bazos I., Strid A., Dimopoulos P. 2021. Linking Taxonomic, Phylogenetic and Functional Plant Diversity with Ecosystem Services of Cliffs and Screes in Greece. *Plants* 10(5): 992. DOI: 10.3390/plants10050992.
- Panitsa M., Iliopoulou N., Petrakis E. 2021. Citizen Science, Plant Species, and Communities' Diversity and Conservation on a Mediterranean Biosphere Reserve. *Sustainability* 13(7): 9925. DOI: 10.3390/su13179925.

**Παπαστεργιάδου Ευανθία (Καθηγήτρια):** Δομή, Δυναμική και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων (υδροβιολογικές παράμετροι, τροφικές σχέσεις, ανταγωνισμοί ειδών, οικολογικοί δείκτες, είδη εισβολείς, περιβαλλοντικές πιέσεις, ανθρωπογενείς επιδράσεις). Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Οικολογικής Ποιότητας των Υδάτων (WFD 2000/60/EE), λειτουργική ποικιλότητα, είδη βιο-δείκτες, (WFD 2000/60/EE quality element; macrophytes). Μεταβολές σε χωρικές και χρονικές κλίμακες των κοινοτήτων των υδρόβιων μακροφύτων, οικοσυστημικές διεργασίες και δυναμική της βλάστησης των εσωτερικών υδάτων. Επιδράσεις των παγκόσμιων μεταβολών (κλιματική αλλαγή) στα υδάτινα οικοσυστήματα. Βιοποικιλότητα και βιοπαρακολούθηση φυτικών ειδών και τύπων οικοτόπων σε προστατευόμενες περιοχές. Οικολογία οπίου, χωροχρονικές μεταβολές καλύψεων/χρήσεων γης με τεχνικές τηλεπισκόπησης και GIS.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Scharfenberger U., Jeppesen E., Beklioglu M., Søndergaard M., Angeler D., Çakıroğlu A., Drakare S., Hejzlar J., Mahdy A., Papastergiadou E., Šorf M., Stefanidis K., Tuvikene A., Zingel P., Adrian R. 2019. Effects of trophic status, water level and temperature on shallow lake metabolism, metabolic balance: A pan-European mesocosm experiment. *Limnology and Oceanography* 64: 616–631.
- Ersoy, Z. Scharfenberger, U., Baho, Didier, Bucak, Tuba, Feldmann, Tõnu, Hejzlar, Josef, Levi, Eti, Mahdy, Aldoushy, Nöges, Tiina, Papastergiadou, Eva, Stefanidis, Konstantinos, Šorf, Michal, Søndergaard, Martin; Triga, Cristina, Jeppesen, Erik, Beklioglu, M. 2020. Impact of nutrients and water level changes on submerged macrophytes along a temperature gradient: a Pan-European mesocosm experiment. *Global Change Biology*, DOI:10.1111/gcb.15338.
- Stefanidis, K., Anthi Oikonomou, Eva Papastergiadou, 2021. Responses of different facets of aquatic plant diversity along environmental gradients in Mediterranean streams: Results from a large-scale study in mainland Greece. *Journal of Environmental Management* 296, 113307, DOI 10.1016/j.jenvman.2021.113307.
- Nigel G. Taylor, Patrick Grillas, ... Virgilio Hermoso, Rezart Kapedani, Manfred A. Lange, Zoran Mateljak, Maher Osta, Eva Papastergiadou, ... Antonio Troya, William J. Sutherland, 2021 The future for Mediterranean wetlands: 50 key issues and 50 important conservation research questions. *Regional Environmental Change* 21 (2): 33. doi.org/10.1007/s10113-020-01743-1.
- Stefanidis, K., Georgios Dimitrellos, Maria Sarika, Dionysios Tsoukalas, Eva Papastergiadou 2022. Ecological Quality Assessment of Greek Lowland Rivers with Aquatic Macrophytes in Compliance with the EU Water Framework Directive. *Water* 14, 2771. https://doi.org/10.3390/w14182771.

**Πετροπούλου Γεωργία (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια):** Φυσιολογία και Οικοφυσιολογία φυτών. Μελέτη των μηχανισμών της φωτοσύνθεσης και συσχέτιση με περιβαλλοντικούς και αναπτυξιακούς παράγοντες. Προστατευτικό και αντιοξειδωτικό δυναμικό των φύλλων απέναντι σε καταπονήσεις του Μεσογειακού

περιβάλλοντος. Φυσιολογικός ρόλος και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της «εκτός των φύλλων φωτοσύνθεσης» (non-foliar photosynthesis). Προσαρμογές της φωτοσύνθεσης σε ανθοκυανικούς ιστούς.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Kotakis Ch., Petropoulou Y., Stamatakis K., Yiotis C., Manetas Y. 2006. Evidence for active cyclic electron flow in twig chlorenchyma in the presence of an extremely deficient linear electron transport activity. *Planta* 225: 245-253.
- Konoplyova A., Petropoulou Y., Yiotis C., Psaras G.K., Manetas Y. 2008. The fine structure and photosynthetic cost of structural leaf variegation. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 203(8): 653-662. DOI: 10.1016/j.flora.2007.10.007.
- Zeliou K., Manetas Y., Petropoulou Y. 2009. Transient winter leaf reddening in *Cistus creticus* characterizes weak (stress-sensitive) individuals, yet anthocyanins cannot alleviate the adverse effects on photosynthesis. *Journal of Experimental Botany* 60(11): 3031-3042. DOI:10.1093/jxb/erp131.
- Kyzeridou A., Stamatakis K., Petropoulou Y. 2015. The non-foliar hypoxic photosynthetic syndrome: evidence for enhanced pools and functionality of xanthophyll cycle components and active cyclic electron flow in fruit chlorenchyma. *Planta* 241(5): 1051-1059. DOI: 10.1007/s00425-014-2234-8.
- Zeliou K., Kyzeridou A., Petropoulou Y. 2022. Exposed red leaves display adaptive adjustments in chlorophyll and photosystem ratios, compatible to the shade imposed by anthocyanin accumulation. *Photosynthetica* 60: 68-76. DOI 10.32615/ps.2021.062

**Στεφανίδης Κωνσταντίνος (Επίκουρος Καθηγητής):** Παρακολούθηση και αξιολόγηση της βιοποικιλότητας των εσωτερικών υδάτων. Μελέτη των επιπτώσεων των παγκόσμιων μεταβολών και της κλιματικής αλλαγής στα οικοσυστήματα των εσωτερικών υδάτων. Βιοποικιλότητα και διατήρηση της υδρόβιας χλωρίδας των εσωτερικών υδάτων. Οικο-υδρολογία με έμφαση στο ρόλο της υδρομορφολογίας στη διαμόρφωση και λειτουργία των οικολογικών διεργασιών των ποτάμιων οικοσυστημάτων. Διερεύνηση του οικολογικού ρόλου της υδρόβιας βλάστησης στη διαμόρφωση και υποστήριξη των οικοσυστημικών λειτουργιών σε ποτάμια και λίμνες.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Stefanidis K., Oikonomou A., Papastergiadou E. 2021. Responses of different facets of aquatic plant diversity along environmental gradients in Mediterranean streams: Results from rivers of Greece. *Journal of Environmental Management*, 296(July), 113307.
- Stefanidis K., Varlas G., Vourka A., Papadopoulos A., Dimitriou E. 2021. Delineating the relative contribution of climate related variables to chlorophyll-a and phytoplankton biomass in lakes using the ERA5-Land climate reanalysis data. *Water Research*, 196(March), 117053.
- Stefanidis K., Varlas G., Papaioannou G., Papadopoulos A., Dimitriou, E. 2022. Trends of lake temperature, mixing depth and ice cover thickness of European lakes during the last four decades. *Science of The Total Environment*, 830, 154709.
- Stefanidis K., Oikonomou A., Dimitrellos G., Tsoukalas D., Papastergiadou E. 2023. Beyond taxonomic diversity patterns – investigating how  $\alpha$  and  $\beta$  components of macrophyte functional diversity respond to environmental gradients in lotic ecosystems of Greece. *Frontiers in Plant Science*, 14.
- Stefanidis K., Karaouzas I., Oikonomou A., Smeti E., Kouvarda T., Latsiou A., Vourka A., & Dimitriou E. 2023. Geodiversity as a potential indicator of stream health in ecological quality assessment systems. *Ecohydrology* 16(6), e2551

#### **ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ, ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**Αγγελής Γεώργιος (Καθηγητής):** Modelling μικροβιακής αύξησης και μικροβιακών διεργασιών βιομηχανικού ενδιαφέροντος. Παραγωγή μεταβολικών προϊόντων και ενζύμων μικροοργανισμών. Μικροβιακά λιπίδια. Δυναμική μικροβιακών πληθυσμών. Βιοαποδόμηση γεωργο-βιομηχανικών αποβλήτων. Μεταβολισμός γλυκόζης, γλυκερόλης, μεθανόλης και λιπιδίων. Αζωτοδέσμευση από ελεύθερα διαβιούντα βακτήρια του γένους *Azospirillum*.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Dourou M., Aggeli D., Papanikolaou S., Aggelis G. 2018. Critical steps in carbon metabolism affecting lipid accumulation and their regulation in oleaginous microorganisms. *Applied Microbiology and Biotechnology* 102: 2509-2523.
- Malibari R., Sayegh F., Elazzazy A.M., Baeshen M.N., Dourou M., Aggelis G. 2018. Reuse of shrimp farm wastewater as growth medium for marine microalgae isolated from Red Sea – Jeddah. *Journal of Cleaner Production* 198: 160-169.
- Daskalaki A., Perdikouli N., Aggeli D., Aggelis G. 2019. Laboratory evolution strategies for improving lipid accumulation in *Yarrowia lipolytica*. *Applied Microbiology and Biotechnology* 103: 8585-8596.

- Kothri M., Mavrommati M., Elazzazy A.M., Baeshen M.N., Moussa T.A.A., Aggelis G. 2020. Microbial sources of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) and the prospect of organic residues and wastes as growth media for PUFA-producing microorganisms. *FEMS Microbiology Letters* 367: 5.
- Llamas M., Dourou M., Gonzalez-Fernandez C., Aggelis G., Tomas-Pejo E. 2020. Screening of oleaginous yeasts for lipid production using volatile fatty acids as substrate. *Biomass and Bioenergy* 138: 105553.

**Ανδρικού Κάρμεν (Επίκουρη Καθηγήτρια):** Εξέλιξη της ανάπτυξης του μεσοδέρματος και των μηχανισμών διαφοροποίησης του σε οργανικά συστήματα. Σύγκριση των γενετικών ρυθμιστικών δικτύων που καθορίζουν την οργανογένεση. Εξελικτική σχέση της αιμοποίησης και των κυτταρικών τύπων του αίματος στα ζώα.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις:

-Andrikou C., Pang K., Børve A., Lu T.M. and A. Hejnl. Molecular evidence from xenacoelomorph gonopore formation supports homology with the bilaterian anus. *Nature Ecology and Evolution* 2025, doi.org/10.1038/s41559-025-02866-6

-Schwaiger M.\*, Andrikou C.\*, Dnyansagar R., Ferrer Murguia P., Paganos P., Voronov D., Zimmermann B., Lebedeva T., Schmidt H., Genikhovich G., Benvenuto G., Arnone I.M. and U. Technau. An ancestral Wnt-Brachyury feedback loop in axial patterning and recruitment of mesoderm-determining target genes. *Nature Ecology and Evolution* 2022. doi.org/10.1038/s41559-022-01905-w

-Andrikou C. and A. Hejnl. FGF signaling acts on different levels of mesoderm development within Spiralia. *Development* 2021. doi.org/10.1242/dev.196089

-Andrikou C., Lowe C., Passamaneck Y., Martindale M. and A. Hejnl. Molecular patterning during the development of Phoronopsis harmeri reveals similarities to rhynchonelliform brachiopods *EvoDevo* 2019. doi.org/10.1186/s13227-019-0146-1

-Andrikou C., Pai C.Y., Su Y.H. and M.I. Arnone. Logics and properties of a genetic regulatory program that drives embryonic muscle development in an echinoderm. *Elife* 2015. doi.org/10.7554/eLife.07343

**Βασιλόπουλος Ιωάννης (Επίκουρος Καθηγητής):** Γενετική ανάλυση πολυπαραγοντικών ασθενειών και γενετική επιδημιολογία. Διερεύνηση της πολυεπίπεδης αλληλεπίδρασης γονιδιώματος, μεταβολώματος, επιγενώματος, πως αυτά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, καθώς και με το περιβάλλον (μικροβίωμα) και πως μεταβάλλουν την κυτταρική λειτουργία τόσο στην παθογένεια νόσων του ανθρώπου όσο και στην ανταπόκριση στα φάρμακα, έχοντας ως μοντέλο τα αυτοάνοσα νοσήματα. Μελέτη των μηχανισμών που ρυθμίζουν την έκφραση γονιδίων στόχων σε ανοσολογικές και φλεγμονώδεις διαδικασίες αξιοποιώντας συστήματα in vitro και διαγονιδιακά μοντέλα ασθενειών του ανθρώπου.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Vasilopoulos Y., Gkretsi V., Armaka M., Aidinis V., Kollias G. 2007. Actin cytoskeleton dynamics linked to synovial fibroblast activation as a novel pathogenic principle in TNF- driven arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 66(Suppl 3): iii23-iii28.
- Vasilopoulos Y., Walters K., Cork M.J., Duff G.W., Sagoo G.S., Tazi-Ahnini R. 2008. Association analysis of the skin barrier gene cystatin A at the PSORS5 locus in psoriatic patients: Evidence for interaction between PSORS1 and PSORS5. *European Journal of Human Genetics* 16(8): 1002-9.
- Vasilopoulos Y., Sagoo G.S., Cork M.J., Walters K., Tazi-Ahnini R. 2011. HLA-C, CSTA and DS12346 susceptibility alleles confer over 100-fold increased risk of developing psoriasis: evidence of gene interaction. *Journal of Human Genetics* 56(6): 423-7.
- Vasilopoulos Y. 2017. Pharmacogenetics and psoriasis: is targeted treatment a possibility? *Pharmacogenomics* 18(18): 1627-1630.
- Antonatos C, Stavrou EF, Evangelou E, Vasilopoulos Y. 2021. Exploring pharmacogenetic variants for predicting response to anti-TNF therapy in autoimmune diseases: a meta-analysis. *Pharmacogenomics*. May;22(7):435-445.

**Βλαστός Δημήτριος (Καθηγητής):** Γενοτοξικές επιδράσεις διαφόρων παραγόντων όπως ακτινοβολιών, φυτοφαρμάκων, φαρμακευτικών ενώσεων, νανοϋλικών, νεοσυντιθέμενων χημικών ενώσεων, περιβαλλοντικών ρυπαντών, αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων (πριν και μετά την επεξεργασία τους)

στο γενετικό υλικό διαφόρων οργανισμών συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπου. Έλεγχος και εκτίμηση μεταλλάξεων στο γενετικό υλικό του ανθρώπου ως αποτέλεσμα της επαγγελματικής έκθεσης σε διάφορους ρυπαντές. Ανίχνευση της παρουσίας ξеноβιοτικών παραγόντων σε περιβαλλοντικά δείγματα (βρόχινου νερού, οργανικής ύλης εδάφους, επιφανειακών υδάτων λιμνών και ποταμών) και δυνητικές επιδράσεις στο γενετικό υλικό διαφόρων οργανισμών συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπου. Απομόνωση και ταυτοποίηση δραστικών ουσιών φυτικών εκχυλισμάτων, με δυνητικές φαρμακευτικές ιδιότητες, σε συνδυασμό με μελέτες προσδιορισμού της αντιγενετοξικής (αντιμεταλλαξιγόνου) δράσης τους, έναντι γνωστών μεταλλαξιγόνων ενώσεων, στο γενετικό υλικό διαφόρων οργανισμών συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπου. Μελέτη τοξικών επιδράσεων σε οργανισμούς-βιοενδείκτες, όπως τα μικροφύκη, για την εκτίμηση των επιπτώσεων διαφόρων ρυπαντών.

#### Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Vlastos D., Moshou H., Epeoglou K. (2010) Evaluation of genotoxic effects of semicarbazide on cultured human lymphocytes and rat bone marrow, *Food and Chemical Toxicology*, 48, 209-214.
- Vlastos D., Antonopoulou M., Konstantinou I.K. (2016) Evaluation of toxicity and genotoxicity of 2-Chlorophenol on bacteria, fish and human cells, *Science of the Total Environment*, 551-552, 649-655.
- Vlastos D., Antonopoulou M., Lavranou A., Efthimiou I., Dailianis S., Hela D., Lambropoulou D., Paschalidou A.K., Kassomenos P. (2019) Assessment of the toxic potential of rainwater precipitation: First evidence from a case study in three Greek cities, *Science of the Total Environment*, 648, 1323-1332.
- Moshou H., Karakitsou A., Yfanti F., Hela D., Vlastos D., Paschalidou A.K., Kassomenos P., Petrou I. (2020) Assessment of genetic effects and pesticide exposure of farmers in NW Greece, *Environmental Research*, 186, 109558.
- Dormousoglou M., Efthimiou I., Antonopoulou M., Fetzer D.L., Hamerski F., Corazza M.L., Papadaki M., Santzouk S., Dailianis S., Vlastos D. (2022) Investigation of the genotoxic, antigenotoxic and antioxidant profile of different extracts from *Equisetum arvense* L. *Antioxidants*, 11, 1393.

**Καλλέργη Γαλακτία (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια):** Διερεύνηση νέων σηματοδοτικών μονοπατιών στα καρκινικά κύτταρα σχετιζόμενα με την μεταστατική διαδικασία. Ανίχνευση και χαρακτηρισμός των κυκλοφορούντων καρκινικών κυττάρων (CTCs) στο αίμα ασθενών με καρκίνο. Ανάπτυξη νέων διαγνωστικών εργαλείων υγρής βιοψίας για ασθενείς με καρκίνο του μαστού, προστάτη και πνεύμονα. Μελέτη της μικρομεταστατικής νόσου στο μυελό των οστών ασθενών με καρκίνο. Διερεύνηση της αλληλεπίδρασης των καρκινικών κυττάρων με το μικροπεριβάλλον του όγκου και τα κύτταρα του ανοσοποιητικού. Ανάπτυξη νέων μεθόδων 3D καλλιέργειας των καρκινικών κυττάρων.

#### Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Kallergi G., Vetsika E.K., Agouraki D., Lagoudaki E., Koutsopoulos A., Koinis F., Katsarlinos P., Trypaki M., Messaritakis I., Stournaras C., Georgoulas V., Kotsakis A. 2018. Evaluation of PD-L1/PD-1 on Circulating Tumor Cells (CTCs) in patients with advanced non-small cell lung cancer (NSCLC). *Therapeutic Advances in Medical Oncology* 10: 1758834017750121.
- Kallergi G., Aggouraki D., Zacharopoulou N., Stournaras C., Georgoulas V., Martin S.S. 2018. Evaluation of microtentacles on Circulating Tumor Cells (CTCs); Interaction between CTCs and blood cells through cytoskeletal proteins. *Breast Cancer Research* 20(1): 67.
- Kallergi G., Tsintari V., Sfakianakis S., Bei E.S., Zacharopoulou N., Stournaras C., Zervakis M., Georgoulas V. 2019. The prognostic value of JUNB-positive CTCs in metastatic breast cancer; from bioinformatics to immunophenotype. *Breast Cancer Research* 21(1): 86.
- Kallergi G., Hoffmann O., Bittner A.K., Papadimitriou L., Zacharopoulou N., Zervakis M., Sfakianakis S., Stournaras C., Georgoulas V., Kimmig R., Kasimir-Bauer S. 2020. CXCR4 and JUNB double positive disseminated tumor cells are frequently detected in breast cancer patients at primary diagnosis. *Therapeutic Advances in Medical Oncology* 12: 1-12.
- Pantazaka E., Vardas V., Roumeliotou A., Kakavogiannis S., Kallergi G. 2021. Clinical Relevance of Mesenchymal- and Stem-Associated Phenotypes in Circulating Tumor Cells Isolated from Lung Cancer Patients, *Cancers (Basel)* 13(9):2158.

**Κορνήλιος Παναγιώτης (Επίκουρος Καθηγητής):** Μοριακή Οικολογία (Ζωικών οργανισμών): χρήση μοριακών-γενετικών δεικτών και τεχνικών για την απάντηση εξελικτικών και οικολογικών ερωτημάτων. Διερεύνηση της βιοποικιλότητας στο γενετικό (και στο οικο-μορφολογικό) επίπεδο, Γενετική Πληθυσμών, κατασκευή Φυλογενέσεων, Φυλογεωγραφία, Γενετική της Διατήρησης, Μοριακή Συστηματική και εφαρμογή σύγχρονων προσεγγίσεων Οριοθέτησης Ειδών.

#### Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Thanou E., Kornilios P., Lymberakis P., Leaché A.D. (2020). Genomic and mitochondrial evidence of ancient isolations and extreme introgression in the four-lined snake. *Current Zoology*, 66(1): 99–111, <https://doi.org/10.1093/cz/zoz018>.
- Kornilios P., Thanou E., Lymberakis P., Ilgaz Ç., Kumlutaş Y., Leaché A. (2019). Genome-wide markers untangle the green-lizard radiation in the Aegean Sea and support a rare biogeographical pattern. *Journal of Biogeography*, 46(3): 552-567.
- Kornilios P., Giokas S., Lymberakis P., Sindaco R. (2013). Phylogenetic position, origin and biogeography of Palearctic and Socotran blind-snakes (Serpentes: Typhlopidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 68: 35-41.
- Kornilios P., Ilgaz Ç., Lymberakis P., Kumlutaş Y., Moravec J., Sindaco R., Rastegar-Pouyani N., Afrooseh M., Giokas S., Fraguédakis-Tsolis S., Chondropoulos B. (2012). Neogene climatic oscillations shape the biogeography and evolutionary history of the Eurasian blindsnake. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 62: 856–873.
- Kornilios P., Kyriazi P., Poulakakis N., Kumlutaş Y., Ilgaz Ç., Mylonas M., Lymberakis P. (2010). Phylogeography of the ocellated skink *Chalcides ocellatus* (Squamata, Scincidae), with the use of mtDNA sequences: A hitchhiker's guide to the Mediterranean. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54(2): 445-456.

**Λιανού Αλεξάνδρα (Επίκουρη Καθηγήτρια):** Μικροβιολογική ασφάλεια και ποιότητα τροφίμων. Μικροβιακές αποκρίσεις σε συνθήκες περιβαλλοντικής καταπόνησης. Περιγραφή της μικροβιακής ανάπτυξης και αδρανοποίησης με μαθηματικά μοντέλα (Ποσοτική Μικροβιολογία). Έλεγχος παθογόνων βακτηρίων. Μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Βιοϋμένια. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές μικροοργανισμών.

Αντιπροσωπευτικές δημοσιεύσεις

- Lianou A., Støpforth J.D., Yoon Y., Wiedmann M., Sofos J.N. 2006. Growth and stress resistance variation in culture broth among *Listeria monocytogenes* strains of various serotypes and origins. *Journal of Food Protection* 69: 2640-2647. DOI: 10.4315/0362-028X-69.11.2640.
- Lianou A., Koutsoumanis K.P. 2011. A stochastic approach for integrating strain variability in modeling *Salmonella enterica* growth as a function of pH and water activity. *International Journal of Food Microbiology* 149: 254-261. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2011.07.001.
- Koutsoumanis K.P., Lianou A. 2013. Stochasticity in colonial growth dynamics of individual bacterial cells. *Applied and Environmental Microbiology* 79: 2294-2301. DOI: 10.1128/AEM.03629-12.
- Lianou A., Kakouri A., Pappa E.C., Samelis J. 2017. Growth interactions and antilisterial effects of the bacteriocinogenic *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* M104 and *Enterococcus faecium* KE82 strains in thermized milk in the presence or absence of a commercial starter culture. *Food Microbiology* 64: 145-154. DOI: 10.1016/j.fm.2016.12.019.
- Lianou A., Raftopoulou O., Spyrelli E., Nychas G.-J.E. 2021. Growth of *Listeria monocytogenes* in partially cooked battered chicken nuggets as a function of storage temperature. *Foods* 10: 533. DOI: 10.3390/foods10030533.

**Μαργιωλάκη Ειρήνη (Καθηγήτρια):** Βιοχημεία: Δομή και λειτουργία Πρωτεϊνών. Πρωτεϊνικός πολυμορφισμός και αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιολογικών μακρομορίων. Έκφραση, απομόνωση και κρυστάλλωση πρωτεϊνών/ πεπτιδίων. Μελέτη πρωτεϊνών φαρμακευτικού ενδιαφέροντος και βιολογικών μακρομορίων προερχόμενων από ιούς με στόχο την δημιουργία φαρμάκων και εμβολίων. Κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ – Δομική ανάλυση υλικών συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών μακρομορίων. Ανάπτυξη νέων πειραματικών μεθόδων για την δομική βιολογία. Χρήση ακτινοβολίας σύγχροτρον για δομική ανάλυση υλικών. Χρήση περίθλασης ακτίνων Χ απο μονοκρυστάλλους και πολυκρυσταλλικά υλικά (single crystal/ powder diffraction), συλλογή δεδομένων και ανάλυση δεδομένων για επίλυση πρωτεϊνικών δομών.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Fili S., Valmas A., Christopoulou M., Spiliopoulou M., Nikolopoulos N., Lichiere J., Logotheti S., Karavassili F., Rosmaraki E., Fitch A., Wright J., Beckers D., Degen T., Nenert G., Hilgenfeld R., Papageorgiou N., Canard B.,

- Coutard B., Margiolaki I. 2016. Coxsackievirus B3 protease 3C: expression, purification, crystallization and preliminary structural insights. *Acta Crystallographica Section F: Structural Biology Communications* 72(12): 877-884.
- Karavassili F., Valmas A., Fili S., Georgiou C., Margiolaki I. 2017. In Quest for improved drugs against diabetes: The added value of X-ray powder diffraction methods. (Invited review article for *Biomolecules: Special Issue Protein Crystallography*), *Biomolecules* 7(3): 63.
  - Valmas A., Fili S., Nikolopoulos N., Spiliopoulou M., Christopoulou M., Karavassili F., Kosinas C., Bastalias K., Rosmaraki E., Lichi re J., Fitch A., Beckers D., Degen T., Papageorgiou N., Canard B., Coutard B., Margiolaki I. 2017. Dengue virus 3 NS5 methyltransferase domain: expression, purification, crystallization and first structural data from microcrystalline specimens. *Zeitschrift f r Kristallographie – Crystalline Materials* 233(5): 309-316.
  - Margiolaki I. 2019. "Macromolecular Powder Diffraction", Book Chapter for the *International Tables of Crystallography- Volume H: Powder Diffraction*, chapter 7.1: 718-736.
  - Spiliopoulou M., Valmas A., Triandafillidis D.P., Kosinas C., Fitch A., Karavassili F., Margiolaki I. 2020. Applications of X-ray Powder Diffraction in Protein Crystallography and Drug Screening Crystals 10: 54 (Invited review article for *Crystals Special Issue Crystallization under special and physical environments*).

**Μπαταργιάς Κωνσταντίνος (Αναπληρωτής Καθηγητής):** Πληθυσμιακή γονιδιωματική και γενετική σύνθετων (πολυγονιδιακών) χαρακτηριστικών. Διερεύνηση εξελικτικών διαδικασιών που οδηγούν στη διαφοροποίηση πληθυσμών, διερεύνηση γενετικών προσαρμοστικών μηχανισμών στην κλιματική αλλαγή, Γενετική βάση της Βιοποικιλότητας, Μελέτη της Γενετικής βάσης και αρχιτεκτονικής οικονομικά ή βιολογικά σημαντικών ποσοτικών (πολυγονιδιακών) χαρακτήρων, Δομική και λειτουργική γονιδιωματική ανάλυση, Ανίχνευση QTL, GWAS, Εκτίμηση γενετικών παραμέτρων ποσοτικών χαρακτήρων, Γενετική Αξιολόγηση ζώων, Μελέτη και αξιολόγηση Προγραμμάτων Γενετικής Βελτίωσης.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Nousias, O., K. Tzokas, L. Papaharisis, K. Ekonomaki, D. Chatziplis, C. Batargias, and C. S. Tsigenopoulos. 2021. "Genetic Variability, Population Structure, and Relatedness Analysis of Meagre Stocks as an Informative Basis for New Breeding Schemes." *Fishes* 6 (4). doi:10.3390/fishes6040078.
- Fragkoulis, S., D. Kerasovitis, C. Batargias, and G. Koumoundouros. 2021. "Body-Shape Trajectories and their Genetic Variance Component in Gilthead Seabream (*Sparus Aurata* L.)." *Scientific Reports* 11 (1). doi:10.1038/s41598-021-95726-9.
- Fragkoulis, S., I. Economou, G. Moukas, G. Koumoundouros, and C. Batargias. 2020. "Caudal Fin Abnormalities in Gilthead Seabream (*Sparus Aurata* L.) have a Strong Genetic Variance Component." *Journal of Fish Diseases* 43 (7): 825-828. doi:10.1111/jfd.13180.
- Kiparissis, S., P. Peristeraki, K. Tampakakis, I. Kosoglou, V. Doudoumis, and C. Batargias. 2018. "Range Expansion of a Restricted Lessepsian: Westbound Expansion Breakthrough of *Lagocephalus Spadiceus* (Richardson, 1844) (Actinopterygii: Tetraodontidae)." *BiolInvasions Records* 7 (2): 197-203. doi:10.3391/bir.2018.7.2.13.
- Loukovitis, D., D. Chatziplis, and C. Batargias. 2016. "Age-Dependent QTL Affecting Body Weight in Gilthead Seabream (*Sparus Aurata* L.)." *Mediterranean Marine Science* 17 (3): 666-669. doi:10.12681/mms.1649.2052.2012.02346.x.

**Μπορμπόλης Κάρολος-Φοίβος (Επίκουρος Καθηγητής) :** Διερεύνηση βασικών μοριακών και κυτταρικών μηχανισμών που εμπλέκονται στη γήρανση, στις ηλικιοεξαρθώμενες παθήσεις και στην προσαρμογή των κυττάρων και οργανισμών σε στρες ή νόσο. Ανάπτυξη και αξιοποίηση γενετικών εργαλείων και στελεχών του νηματώδη *Caenorhabditis elegans*, συμπεριλαμβανομένων μοντέλων ανθρώπινων ασθενειών, για τη μελέτη συντηρημένων βιολογικών μηχανισμών σε οργανισμικό επίπεδο. Μελέτη της συμβολής μηχανισμών ρύθμισης γονιδιακής έκφρασης σε μετα-μεταγραφικό επίπεδο στη γήρανση και τις ηλικιοεξαρθώμενες παθήσεις. Ανάλυση της μιτοχονδριακής λειτουργίας και δυσλειτουργίας σε παθολογικές καταστάσεις. Εξέταση των διασυνδέσεων μεταξύ μιτοχονδριακής βιολογίας, λιπιδικού μεταβολισμού και μηχανισμών διατήρησης της ακεραιότητας του γονιδιώματος.

Αντιπροσωπευτικές δημοσιεύσεις

- Roussos A\*, Kitoroulou K\*, Borbolis F\*, Ploumi C\*, Gianniou DD, Li Z, He H, Tsakiri E, Borland H, Kostakis IK, Samiotaki M, Trougakos IP, Bohr VA, Palikaras K (2025). Urolithin A modulates inter-organellar communication via calcium-dependent mitophagy to promote healthy ageing. *Autophagy*. 2025 Dec;21(12):3097-3122. \*Ισότιμη συνεισφορά

- Tiwari V, Buvarp E, Borbolis F, Puligilla C, Croteau DL, Palikaras K, Bohr VA (2024). Loss of DNA glycosylases improves health and cognitive function in a *elegans* model of human tauopathy. *Nucleic Acids Res.*, 2024 Aug 16:gkae705.
- Borbolis F and Palikaras K (2024). Identifying therapeutic compounds for Autosomal Dominant Optic Atrophy (ADOA) through screening in the nematode *elegans*. *Methods Cell Biol.* 2024:188:89-108.
- Borbolis F, Ranti D, Papadopoulou MD, Dimopoulou S, Malatras A, Michalopoulos I, Syntichaki P (2023). Selective destabilization of transcripts by mRNA decapping regulates oocyte maturation and innate immunity gene expression during ageing in *elegans*. *Biology (Basel)*. 2023 Jan 21;12(2):171
- Borbolis F, Rallis J, Kanatouris G, Kokla N, Karamalegkos A, Vasileiou C, Vakaloglou KM, Diallinas G, Stravopodis DJ, Zervas CG, Syntichaki P (2020). mRNA decapping is an evolutionarily conserved modulator of neuroendocrine signaling that controls development and ageing. *eLife* 2020 Vol. 9.
- Borbolis F, Flessa C M, Roumelioti F, Diallinas G, Stravopodis D J, Syntichaki P (2017). Neuronal function of the mRNA decapping complex determines survival of *Caenorhabditis elegans* at high temperature through temporal regulation of heterochronic gene expression. *Open Biology* 2017 Vol. 7(3).

**Ροσμαράκη Ελευθερία (Επίκουρη Καθηγήτρια):** Μελέτη της διαφοροποίησης των NK [Natural Killer] κυττάρων. Ανάλυση του φαινομένου της ανοχής των NK κυττάρων σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο. Μελέτη του ρόλου των NK και NK-T κυττάρων σε αυτοάνοσες ασθένειες.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

- Rosmaraki E.E., Douagi I., Roth C., Colucci F., Cumano A., Di Santo J.P. 2001. Identification of committed NK cell progenitors in adult murine bone marrow. *European Journal of Immunology* 31: 1900–1909.
- Colucci F., Rosmaraki E., Bregenholt S., Samson S.I., Di Bartolo V., Turner M., Vanes L., Tybulewicz V., Di Santo J.P. 2001. Functional dichotomy in Natural Killer Cell signaling: Vav1-dependent and –independent mechanisms. *The Journal of Experimental Medicine* 193: 1413–1424.
- Johansson S., Johansson M., Rosmaraki E., Vahlne G., Mehr R., Salmon-Divon M., Lemmonier F., Kärre K., Höglund P. 2005. Natural Killer cell education in mice with single or multiple major histocompatibility complex class I molecules. *The Journal of Experimental Medicine* 201: 1145–1155.
- Lindh E., Rosmaraki E., Berg L., Brauner H., Karlsson M.C., Peltonen L., Höglund P., Winqvist O. 2010. AIRE deficiency leads to impaired iNKT cell development. *Journal of Autoimmunity* 34: 66–72.
- Tsakas S., Marinaki E., Eleftheriadis T., Goumenos D.S., Rosmaraki E.E. 2016. Alterations of natural killer cell count, activation capability and cytotoxicity, in glomerulonephritis. *Cellular Immunology & Immunotherapeutics*, 2: 1–5.

## ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ – ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα από τον 1<sup>ο</sup> κύκλο σπουδών (προπτυχιακών σπουδών) του Τμήματος Βιολογίας είναι επιγραμματικά:

- Η κατανόηση εννοιών και αρχών της επιστήμης της Βιολογίας από το υποκυτταρικό επίπεδο έως το επίπεδο των οργανισμών και των οικοσυστημάτων, με την ανάπτυξη ποικίλων πεδίων, όπως της Βοτανικής, της Ζωολογίας, της Θαλάσσιας Βιολογίας, της Οικολογίας, της Φυσιολογίας, της Τοξικολογίας, της Μικροβιολογίας, της Εξέλιξης, της Γενετικής, της Βιοχημείας, της Βιολογίας Κυττάρου, της Μοριακής και της Αναπτυξιακής Βιολογίας κ.ά.
- Η απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων, προκειμένου οι απόφοιτοι του Τμήματος να είναι ικανοί να προσφέρουν υπηρεσίες και να αναπτύξουν τις επαγγελματικές τους ικανότητες στους τομείς Εκπαίδευσης, Προστασίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Υγείας, Βιολογικών Ερευνών κ.λπ.
- Η απόκτηση του απαραίτητου γνωστικού υποβάθρου και δεξιοτήτων για την υλοποίηση υψηλής ποιότητας μεταπτυχιακών σπουδών.

Ειδικότερα, μέσω της υλοποίησης Πτυχιακής Εργασίας, επιδιώκονται (i) η ανάπτυξη ικανοτήτων αναζήτησης, επεξεργασίας και σύνθεσης της διαθέσιμης βιβλιογραφικής πληροφορίας, (ii) η αξιοποίηση αυτής στην προσέγγιση του ερευνητικού προβλήματος, (iii) η εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων στην πράξη και η ανάπτυξη δεξιοτήτων τόσο στο πεδίο όσο και στο εργαστήριο, (iv) η ανάληψη πρωτοβουλίας

και η ενίσχυση της αυτοπεποίθησης, καθώς και του πνεύματος συνεργασίας και (v) η ανάπτυξη των δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη συγγραφή ενός επιστημονικού κειμένου, όπως το κείμενο της Πτυχιακής Εργασίας.

## **4. Κανονισμός Σπουδών**

### **4.1 Φοιτητική Ιδιότητα**

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Πανεπιστήμιο, κατά τα προβλεπόμενα στις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

### **4.2 Έκδοση Ακαδημαϊκής Ταυτότητας**

Αιτήσεις για Ακαδημαϊκή Ταυτότητα δικαιούνται να υποβάλλουν όλοι οι φοιτητές των Α.Ε.Ι. της χώρας. Ωστόσο, ισχύ και Δελτίου Ειδικού Εισιτηρίου, ώστε να δικαιούνται τις προβλεπόμενες από την ισχύουσα νομοθεσία εκπτώσεις, θα έχουν μόνο οι Ακαδημαϊκές Ταυτότητες των φοιτητών Α.Ε.Ι. πλήρους φοίτησης του πρώτου κύκλου σπουδών, οι οποίοι δεν είναι κάτοχοι πτυχίου Α.Ε.Ι. για όσα έτη απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου, σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών, προσαυξημένα κατά (2) έτη.

Μετά την επιτυχή είσοδό του στο σύστημα, ο φοιτητής θα πρέπει να επιβεβαιώσει την ορθότητα των στοιχείων του. Σε περίπτωση που ο φοιτητής διαπιστώσει οποιοδήποτε λάθος θα πρέπει να απευθυνθεί στη Γραμματεία του Τμήματος ή στο Κέντρο Δικτύων του Ιδρύματός του, προκειμένου να γίνει η σχετική διόρθωση. Ακολούθως, ο φοιτητής θα πρέπει να συμπληρώσει τα υπόλοιπα ατομικά στοιχεία που θα του ζητηθούν.

#### Λιαδικασία Υποβολής Αίτησης

Είσοδος στο σύστημα και συμπλήρωση ατομικών στοιχείων:

<https://academicid.minedu.gov.gr/>

#### Φοιτητές πρώτου κύκλου σπουδών

Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η ηλεκτρονική αίτηση χορήγησης ακαδημαϊκής ταυτότητας από ένα φοιτητή του πρώτου κύκλου σπουδών, απαιτούνται οι κωδικοί πρόσβασης (username – password) που χορηγούνται στους εγγεγραμμένους φοιτητές από το οικείο Τμήμα και χρησιμοποιούνται για τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Ιδρύματος στο οποίο ανήκει.

### **4.3 Έκδοση πιστοποιητικών**

Μετά από σχετική αίτηση μέσω της ηλεκτρονικής γραμματείας χορηγούνται τα εξής πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό φοίτησης, το οποίο βεβαιώνει ότι ο ενδιαφερόμενος είναι ενεργός φοιτητής.
- Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, όπου αναγράφεται η πορεία του φοιτητή στα μαθήματα που διδάχθηκε.

Επιπρόσθετα:

- Αίτηση ορκωμοσίας, βεβαίωση περάτωσης σπουδών, αναγνώριση μαθημάτων, αναστολή σπουδών, διαγραφή: οι φοιτητές αιτούνται μέσω της εφαρμογής: <https://eservice.upatras.gr/>

### **4.4 Εγγραφή στα εξάμηνα και δήλωση μαθημάτων**

Κάθε φοιτητής/ρια οφείλει να εγγράφεται στο Τμήμα του στην αρχή κάθε εξαμήνου και να δηλώνει τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που επιθυμεί να παρακολουθήσει και τα οποία διδάσκονται κατά το συγκεκριμένο εξάμηνο (δήλωση μαθημάτων). Οι διαδικασίες εγγραφής και δήλωσης μαθημάτων πραγματοποιούνται από τους φοιτητές ηλεκτρονικά μέσω του πληροφοριακού συστήματος του Ιδρύματος (<https://progress.upatras.gr>). Τόσο η εγγραφή όσο και η δήλωση μαθημάτων των φοιτητών σε κάθε εξάμηνο αποτελούν από κοινού απαραίτητες ενέργειες, προκειμένου ο/η φοιτητής/ρια να έχει ενεργή παρουσία στο Ίδρυμα. Φοιτητές που δεν έχουν υποβάλει δήλωση μαθημάτων δεν γίνονται δεκτοί στις εξετάσεις για τα μαθήματα αυτά και εάν παρά ταύτα συμμετάσχουν σε αυτές, η επίδοσή τους δεν βαθμολογείται. Για τις εκπρόθεσμες δηλώσεις αποφασίζει η Συνέλευση του Τμήματος, έπειτα από τεκμηριωμένη αιτιολόγηση των φοιτητών.

#### 4.5 Κανόνες δήλωσης μαθημάτων

Πριν από τη δήλωση μαθημάτων θα πρέπει να έχει γίνει η ανανέωση εγγραφής στο χειμερινό/εαρινό εξάμηνο.

Ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://progress.upatras.gr>

Για τεχνικά προβλήματα αποστέλλετε ηλεκτρονικό μήνυμα στο [itdesk@upatras.gr](mailto:itdesk@upatras.gr)

#### 4.6 Προϋποθέσεις λήψης πτυχίου

- Για τους φοιτητές εισαγωγής 2014 – 2015 και εφεξής απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου η επιτυχής εξέταση σε όλα τα Υποχρεωτικά Μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών και η συμπλήρωση συνολικά (από υποχρεωτικά και επιλογής μαθήματα) 240 μονάδων ECTS (πιστωτικές μονάδες), ήτοι 30 μονάδες ECTS **ΑΚΡΙΒΩΣ** ανά εξάμηνο. \_
- Για τους φοιτητές εισαγωγής 2009 – 2010 έως 2013 – 2014 απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου η επιτυχής εξέταση σε όλα τα Υποχρεωτικά Μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών και η συμπλήρωση συνολικά (από υποχρεωτικά και επιλογής μαθήματα) τουλάχιστον 240 μονάδων ECTS (πιστωτικές μονάδες).
- Για τους φοιτητές εισαγωγής 2008 – 2009 και προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών απαιτείται για τη λήψη του πτυχίου η επιτυχής εξέταση σε όλα τα Υποχρεωτικά Μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών και η συμπλήρωση συνολικά (από υποχρεωτικά και επιλογής μαθήματα) τουλάχιστον 150 διδακτικών μονάδων (Δ.Μ.).

#### 4.7 Εξετάσεις

Οι εξετάσεις διενεργούνται αποκλειστικά μετά το πέρας του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου κατά τις εξεταστικές περιόδους Ιανουαρίου - Φεβρουαρίου και Ιουνίου, για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα εξάμηνα αυτά, αντίστοιχα. Οι φοιτητές δικαιούνται να εξεταστούν στα μαθήματα και των δύο (2) εξαμήνων πριν από την έναρξη του χειμερινού εξαμήνου κατά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. Οι φοιτητές που περάτωσαν την κανονική φοίτηση (επί πτυχίω φοιτητές), η οποία ισούται με τον ελάχιστο αριθμό των αναγκαίων για την απονομή του τίτλου σπουδών εξαμήνων, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος, έχουν τη δυνατότητα με απόφαση της Συνέλευσης να εξεταστούν στην εξεταστική περίοδο του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους σε όλα τα μαθήματα που οφείλουν, ανεξάρτητα από το αν αυτά διδάσκονται σε χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο.

Οι επί πτυχίω φοιτητές που επιθυμούν να εξεταστούν στην εξεταστική περίοδο του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους θα πρέπει να πραγματοποιήσουν δήλωση των εαρινών ή χειμερινών μαθημάτων, αντίστοιχα, πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου, σε προθεσμία που ορίζεται από το Τμήμα.

#### Κανονισμός εξετάσεων

- Κάθε εξεταζόμενος οφείλει να παρουσιαστεί στην καθορισμένη για την εξέταση αίθουσα το αργότερο δεκαπέντε (15) λεπτά πριν από την προγραμματισμένη ώρα έναρξης. Σε κάθε περίπτωση, μετά τη διανομή των θεμάτων, απαγορεύεται η είσοδος σε κάθε φοιτητή/ρια. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, και κατά την κρίση του/της υπευθύνου/ης διδάσκοντος/ουσας, μπορεί να επιτραπεί η είσοδος σε φοιτητή/ρια που προσήλθε καθυστερημένα, υπό την προϋπόθεση ότι ο χρόνος καθυστέρησης δεν υπερβαίνει τα τριάντα (30) λεπτά. Ο/Η φοιτητής/ρια αυτός/ή δεν δικαιούται συμπληρωματικό χρόνο εξέτασης.
- Ο/Η διδάσκων/ουσα και οι επιτηρητές που έχουν οριστεί για κάθε μάθημα οφείλουν να συναντηθούν δεκαπέντε (15) τουλάχιστον λεπτά πριν από την έναρξη της εξέτασης, προκειμένου να διευθετήσουν τα ακόλουθα: (α) κατανομή εξεταζόμενων και επιτηρητών στις αίθουσες εξετάσεων, εσωτερική (εντός της αίθουσας) διάταξη ή αναδιάταξη των εξεταζόμενων, η οποία οφείλει να είναι πρόσφορη για τους σκοπούς της εξέτασης, (β) κατανομή του απαραίτητου εξεταστικού υλικού για τη διεξαγωγή της εξέτασης (κόλλες με κατάλληλη σήμανση).
- Κάθε αλλαγή στη διάταξη των εξεταζόμενων εντός της αίθουσας ή μεταξύ των χρησιμοποιούμενων αιθουσών αποτελεί ευθύνη του διδάσκοντα και των επιτηρητών.
- Ο/Η εξεταζόμενος/η αναγράφει τα στοιχεία του/της στο γραπτό του/της και στην συνέχεια ο/η επιτηρητής/ρια τον/την ταυτοποιεί, βάσει της ακαδημαϊκής (φοιτητικής) του/της ταυτότητας. Σε

περίπτωση πλαστοπροσωπίας, οι εμπλεκόμενοι παραπέμπονται στη Συνέλευση του Τμήματος για την αναζήτηση πειθαρχικών ευθυνών.

- Πριν από τη διανομή των εντύπων με τα θέματα ή την εκφώνηση των θεμάτων, οι εξεταζόμενοι οφείλουν να απομακρύνουν κάθε είδους βοηθήματα, εκτός από εκείνα που προβλέπονται ρητά στο αναλυτικό πρόγραμμα των εξετάσεων ή επιτρέπονται από τον/τη διδάσκοντα/ουσα.
- Κινητά τηλέφωνα ή οποιοδήποτε άλλο μέσο επικοινωνίας δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια των εξετάσεων. Πρέπει να είναι απενεργοποιημένα (όχι απλώς σε ρύθμιση αθόρυβης ειδοποίησης κλήσης) και να μη βρίσκονται πάνω στο έδρανο. Η ενεργοποίησή τους εκλαμβάνεται ως απόπειρα αντιγραφής.
- Η διεξαγωγή των εξετάσεων αρχίζει με την έναρξη διανομής των εντύπων ή την αναγραφή στον πίνακα ή την εκφώνηση των θεμάτων.
- Μετά την ολοκλήρωση της διανομής των θεμάτων, οι εξεταζόμενοι μπορούν, αφού μελετήσουν τα θέματα, να υποβάλουν διευκρινιστικές ερωτήσεις στον/τη διδάσκοντα/ουσα. Οι απαντήσεις σε τυχόν ερωτήσεις φοιτητών επί των θεμάτων των εξετάσεων, κατά την διάρκεια της εξέτασης, μπορούν να δοθούν μόνο από τον/τη διδάσκοντα/ουσα ή άλλα κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα.
- Δεν επιτρέπεται σε κανέναν εξεταζόμενο η αποχώρηση από τις αίθουσες των εξετάσεων πριν από την παρέλευση μίας (1) ώρας από την έναρξη της εξέτασης.
- Δεν επιτρέπεται στους εξεταζόμενους να παίρνουν μαζί τους εξεταστικό υλικό (π.χ. τα θέματα των εξετάσεων) πριν από την επίσημη λήξη της εξέτασης.
- Κάθε εξεταζόμενος/η που αποχωρεί από την αίθουσα παραδίδει το γραπτό του/της και δεν έχει δικαίωμα να επανέλθει για τη συνέχιση της εξέτασης. Η έξοδος από την αίθουσα κατά τη διάρκεια της εξέτασης και η επάνοδος για τη συνέχισή της απαγορεύεται. Σε εξαιρετικές μόνον περιπτώσεις, μπορεί να επιτραπεί, κατά την κρίση των επιτηρητών, ολιγόλεπτη έξοδος μεμονωμένου/ης εξεταζόμενου/ης με συνοδεία επιτηρητή, η οποία και αναγράφεται ως παρατήρηση στο γραπτό του.
- Η παραβίαση της γνησιότητας και αδιαβλητότητας των εξετάσεων, με συνεργασίες μεταξύ των εξεταζομένων ή χρήση μεθόδων υποκλοπής των απαντήσεων, τιμωρείται. Σε περίπτωση απόπειρας αντιγραφής ο επιτηρητής οφείλει να μονογράψει τα γραπτά των εξεταζομένων που ενεπλάκησαν ,σε αυτή και να ενημερώσει τον διδάσκοντα. Στην συνέχεια, οι εξεταζόμενοι που προσπάθησαν να αντιγράψουν παραπέμπονται από τον διδάσκοντα στη Γενική Συνέλευση του Τμήματος για τις αποφάσεις της.
- Δεκαπέντε (15) λεπτά πριν τη λήξη των εξετάσεων, οι εξεταζόμενοι ειδοποιούνται ότι επίκειται η εκπνοή του χρόνου.
- Η εξέταση λήγει υποχρεωτικά με το πέρας του καθορισμένου χρόνου εξέτασης.
- Κάθε φοιτητής που ολοκληρώνει την εξέτασή του παραδίδει στο μέλος ΔΕΠ ή στον/την επιτηρητή/ρια το γραπτό του δοκίμιο και υπογράφει στη σχετική κατάσταση. Σε κάθε περίπτωση, μόλις ολοκληρωθεί ο καθορισμένος για την εξέταση χρόνος, οι επιτηρητές οφείλουν να διακόψουν τους εξεταζόμενους και να παραλάβουν τα γραπτά. Μετά το πέρας της εξέτασης, οι επιτηρητές μονογράφουν τα γραπτά. Στη συνέχεια, αφού καταμετρήσουν και αριθμήσουν τα γραπτά τα παραδίδουν στον/τη διδάσκοντα/ουσα.
- Δεν επιτρέπεται η παρουσία στις αίθουσες των εξετάσεων ατόμων που δεν έχουν καθορισθεί ως επιτηρητές ή αντικαταστάτες τους, δεν είναι εξεταζόμενοι φοιτητές ή δεν έχουν καμία σχέση με τις εξετάσεις.
- Βεβαίωση συμμετοχής στις εξετάσεις δικαιούνται μόνο οι φοιτητές που έχουν δηλώσει το μάθημα και εξετάζονται σε αυτό.

#### **4.8 Κανονισμός υλοποίησης Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Π.Δ.Ε.)**

**Η υποβολή εκδήλωσης ενδιαφέροντος από τους φοιτητές με επιλογή από τα προτεινόμενα θέματα/θεματικές ενότητες (μέλη ΔΕΠ/ΕΔΙΠ) θα ξεκινήσει την Τετάρτη 11 Μαρτίου 2026 και θα ολοκληρωθεί την Παρασκευή 27 Μαρτίου 2026.**

**Στόχος**

Η εκπόνηση Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Π.Δ.Ε.) αποσκοπεί στην απόκτηση εμπειρίας από τους φοιτητές στη μεθοδολογία της έρευνας και στη συγγραφή επιστημονικού κειμένου, μέσω της υλοποίησης ερευνητικού θέματος στο πεδίο της Βιολογίας και των εφαρμογών της, ακολουθώντας τις αρχές και τους κανόνες της επιστήμης.

Η Π.Δ.Ε. είναι κατά κανόνα ερευνητική και μπορεί να περιλαμβάνει συλλογή δεδομένων πεδίου (εργασία πεδίου), in vivo και in vitro εργαστηριακά πειράματα, ανάλυση πρωτογενών δεδομένων με χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων, σε ερευνητικά πεδία που θεραπεύουν τα μέλη του Τμήματος, καθώς και συνεργαζόμενα μέλη άλλων Τμημάτων.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο κατόπιν τεκμηριωμένης εισήγησης του επιβλέποντα, η Π.Δ.Ε. μπορεί να αποτελεί ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας που σχετίζεται με ένα ερευνητικό ερώτημα, υπό την προϋπόθεση ότι αξιοποιούνται διεθνώς αναγνωρισμένα εργαλεία (ερευνητικές πλατφόρμες αναζήτησης, λέξεις κλειδιά, στατιστική ανάλυση δεδομένων των βιβλιογραφικών πηγών, κ.λπ.), που διασφαλίζουν την εξαγωγή αξιόπιστων και άρτιων συμπερασμάτων που άπτονται του ερευνητικού ερωτήματος της Π.Δ.Ε.

## Επιλογή και ανάθεση Π.Δ.Ε.

- Η Π.Δ.Ε. είναι προαιρετική και αποτελεί μάθημα επιλογής των δύο τελευταίων εξαμήνων (Ζ' και Η' εξάμηνο) του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΠΠΣ) του Τμήματος Βιολογίας.
- Η Π.Δ.Ε. ισοδυναμεί με δώδεκα (12) διδακτικές και 18 συνολικά πιστωτικές μονάδες ECTS που κατανέμονται και στα δύο εξάμηνα σπουδών (6 ECTS στο Ζ' εξάμηνο και 12 ECTS στο Η' εξάμηνο).
- Κάθε φοιτητής μπορεί να αιτηθεί ηλεκτρονικά την εκπόνηση Π.Δ.Ε. στη λήξη του ΣΤ' εξαμήνου (μέχρι 4 Μαΐου), με βάση τον **Οδικό Χάρτη εκπόνησης ΠΔΕ** ώστε να γίνει εφικτή η έναρξη εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας στο Ζ' εξάμηνο, με σχετική ηλεκτρονική αίτηση.

### 2026: Έναρξη ισχύος του νέου ηλεκτρονικού συστήματος εκπόνησης διπλωματικών εργασιών

#### Χρονικά ορόσημα (με βάση τον οδικό χάρτη εκπόνησης Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας)

- - **25.2.2026:** εκδήλωση ενημέρωσης των φοιτητών για τα προσφερόμενα θέματα/θεματικές ενότητες
  - **27.3.2026:** υποβολή εκδήλωσης ενδιαφέροντος από τους φοιτητές με επιλογή από τα προτεινόμενα θέματα/θεματικές ενότητες (μέλη ΔΕΠ/ΕΔΙΠ)
  - **04.05.2026:** ηλεκτρονική αίτηση εκπόνησης Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας
  - **15.04.2026:** οριστικοποίηση επιλογής φοιτητή/τρια και της αντίστοιχης Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας από τα μέλη ΔΕΠ/ΕΔΙΠ
  - **20.04.2026:** ενημέρωση των φοιτητών/φοιτητριών από την γραμματεία του Τμήματος για την διπλωματική εργασία που πρόκειται να τους ανατεθεί
  - **20.04 έως 04.05 2026:** ο φοιτητής/φοιτήτρια υποβάλλει ηλεκτρονικά την αίτηση προς τη Γραμματεία
- Η ηλεκτρονική υποβολή της αίτησης του φοιτητή προς τη Γραμματεία του Τμήματος, ακολουθείται από ενημέρωση από τη Γραμματεία προς τους Τομείς του Τμήματος για τις υποβληθείσες αιτήσεις. Στη συνέχεια κάθε Τομέας ορίζει την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή (Τ.Ε.Ε) κάθε προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

- Επιβλέπων της Π.Δ.Ε. ορίζεται από τον οικείο Τομέα μέλος Δ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. (κάτοχος διδακτορικού διπλώματος) του Τμήματος Βιολογίας.
- Η Τ.Ε.Ε., εκτός από τον επιβλέποντα, μπορεί να αποτελείται από (α) μέλη Δ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. (κάτοχο διδακτορικού διπλώματος) του οικείου ή άλλου Τομέα του Τμήματος Βιολογίας, (β) ερευνητές/τριες συνεργαζόμενων Ιδρυμάτων, (γ) μέλη Δ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. (κάτοχο διδακτορικού διπλώματος) άλλων Πανεπιστημιακών Τμημάτων και (δ) αφυπηρετήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. και ομότιμοι Καθηγητές/τριες του Τμήματος.
- Δίνεται η δυνατότητα συνεπίβλεψης της Π.Δ.Ε. με τη συμμετοχή (α) μέλους Δ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. (κάτοχου διδακτορικού διπλώματος) του οικείου ή άλλου Τομέα του Τμήματος, (β) ερευνητών/τριών συνεργαζόμενων Ιδρυμάτων και (γ) μελών Δ.Ε.Π. άλλων Πανεπιστημιακών Τμημάτων, εφόσον το απαιτεί το προτεινόμενο θέμα της Π.Δ.Ε., υπό την προϋπόθεση ότι τα μέλη της κατηγορίας (β) και (γ) διδάσκουν στο ΠΠΣ του Τμήματος Βιολογίας. Σε περίπτωση συνεπίβλεψης, οι δύο συνεπιβλέποντες ορίζονται αυτομάτως ως μέλη της Τ.Ε.Ε.
- Μετά την έγκριση, ο Διευθυντής του Τομέα διαβιβάζει την απόφαση στη Γραμματεία του Τμήματος, προκειμένου να λάβει την οριστική έγκριση από τη Συνέλευση του Τμήματος.
- Η Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να αποφασίσει την αντικατάσταση του επιβλέποντα ή άλλου μέλους της Τ.Ε.Ε., εφόσον συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.
- Μετά την έγκριση της Π.Δ.Ε. από τη Συνέλευση του Τμήματος, ο/η φοιτητής/τρια υποχρεούται να την υλοποιήσει, υπό την καθοδήγηση και ευθύνη του επιβλέποντα.
- Ο/η φοιτητής/τρια που επέλεξε Π.Δ.Ε. θα πρέπει να τη δηλώσει στη Γραμματεία του Τμήματος, στη διαδικασία δήλωσης μαθημάτων επιλογής στο Ζ' εξαμήνο σπουδών.
- Σε περίπτωση μη ολοκλήρωσης με τη λήξη του Η' εξαμήνου σπουδών, η Π.Δ.Ε. καταχωρείται στην ηλεκτρονική δήλωση μαθημάτων, όπως ισχύει για όλα τα οφειλόμενα μαθήματα.

**Οδικός χάρτης εκπόνησης Προπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών  
(Φεβρουάριος – Μάιος)**



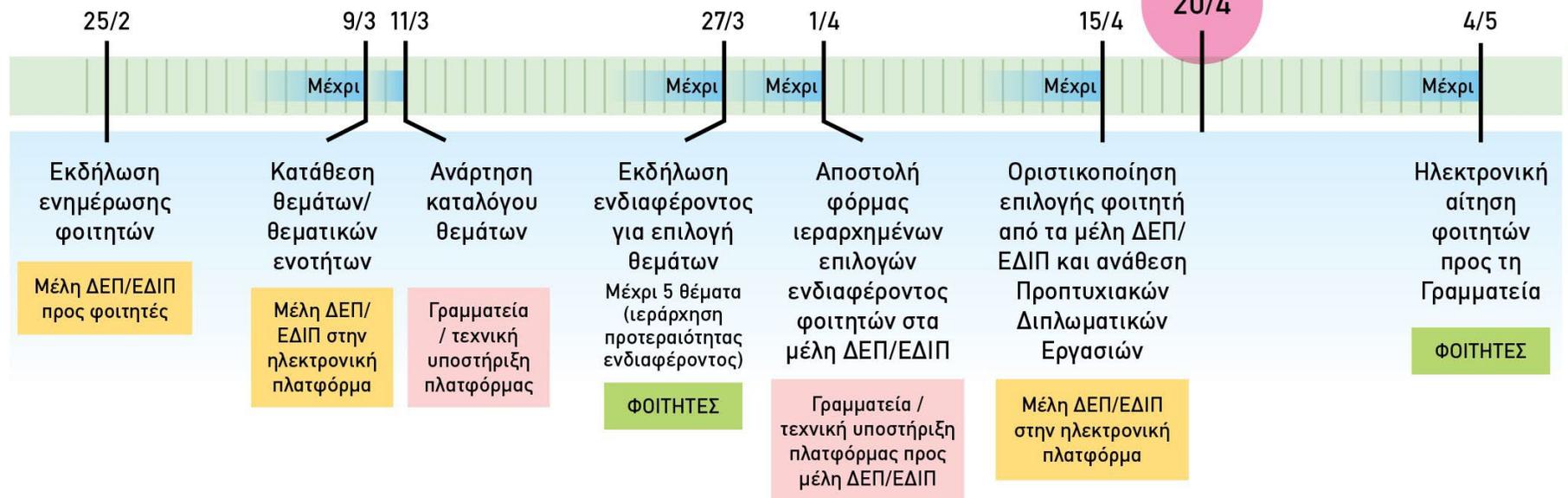
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS



ΤΜΗΜΑ  
ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Γραμματεία / τεχνική  
υποστήριξη πλατφόρμας

Ενημέρωση φοιτητών  
για την διπλωματική εργασία  
που τους ανατίθεται



Οδικός χάρτης εκπόνησης Προπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών  
(Φεβρουάριος – Μάιος)

## Εκπόνηση, συγγραφή και εξέταση Π.Δ.Ε.

- Η εκπόνηση της Π.Δ.Ε. γίνεται στους εργαστηριακούς χώρους του Τμήματος Βιολογίας, με ευθύνη του επιβλέποντα, τηρώντας απαρέγκλιτα τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας. Η Π.Δ.Ε., στο σύνολό της ή τμήμα αυτής, μπορεί να υλοποιηθεί σε αναγνωρισμένου κύρους εργαστήρια άλλων Πανεπιστημιακών Τμημάτων, Ερευνητικών Κέντρων, Ινστιτούτων και Φορέων Διαχείρισης, υπό την συνεπίβλεψη μέλους της Τ.Ε.Ε.
- Σε περίπτωση που η Π.Δ.Ε. υλοποιείται σε εργαστηριακό χώρο μέλους της Τ.Ε.Ε. το οποίο δεν έχει οριστεί ως συνεπιβλέπων, την ευθύνη υλοποίησης και τήρησης των απαραίτητων μέτρων υγιεινής και ασφάλειας τη φέρει το επιβλέπον μέλος Δ.Ε.Π. του Τμήματος Βιολογίας.
- Η συγγραφή και παρουσίαση/εξέταση της Π.Δ.Ε. γίνεται στην ελληνική γλώσσα.
- Η συγγραφή της Π.Δ.Ε. ακολουθεί το πρότυπο συγγραφής που βρίσκεται αναρτημένο στην ιστοσελίδα του Τμήματος ([https://biology.upatras.gr/regulations\\_undergraduate\\_thesis/](https://biology.upatras.gr/regulations_undergraduate_thesis/))
- Ο/η φοιτητής/τρια καταθέτει το πλήρες κείμενο της Π.Δ.Ε. στον επιβλέποντα για τυχόν διορθώσεις/υποδείξεις και σχόλια/αλλαγές, τις οποίες πρέπει να λάβει γνώση για την οριστικοποίηση του τελικού κειμένου προς υποβολή στα μέλη της Τ.Ε.Ε.
- Ο επιβλέπων συστήνεται να στείλει το τελικό κείμενο της Π.Δ.Ε. στα μέλη της Τ.Ε.Ε. τουλάχιστον 10 ημέρες πριν την ορισθείσα ημερομηνία εξέτασης.
- Τουλάχιστον δύο ημέρες πριν την ορισθείσα ημερομηνία εξέτασης της Π.Δ.Ε. ο επιβλέπων οφείλει με γραπτή ή ηλεκτρονική ανακοίνωση να ενημερώσει για τη δημόσια παρουσίαση της Π.Δ.Ε. από τον/την υποψήφιο/α.
- Η παρουσίαση και εξέταση της Π.Δ.Ε. πραγματοποιούνται δημοσίως στις εγκαταστάσεις του οικείου Τομέα του Τμήματος Βιολογίας, ή σε κατάλληλους χώρους του Τμήματος, υπό την παρουσία τουλάχιστον δύο από τα τρία μέλη της Τ.Ε.Ε., συμπεριλαμβανομένου απαραίτητως του επιβλέποντα ή τουλάχιστον ενός από τους συνεπιβλέποντες, σε περίπτωση συνεπίβλεψης.
- Η παρουσίαση της Π.Δ.Ε. έχει διάρκεια 20-30 λεπτά, και ακολουθεί η εξέταση από τα μέλη της Τ.Ε.Ε.
- Η συνολική διάρκεια της παρουσίασης και της εξέτασης δεν πρέπει να υπερβαίνει τη μία ώρα.
- Κατά τη διαδικασία της εξέτασης ο/η φοιτητής/τρια υποβάλλεται σε ερωτήσεις από τα μέλη της Τ.Ε.Ε. σχετικά με θέματα που αφορούν το αντικείμενο της εργασίας, καθώς και υποδείξεις που αφορούν τη δομή του κειμένου, στις οποίες ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να ανταποκριθεί προκειμένου να προβεί στην τελική οριστικοποίηση και εκτύπωση της Π.Δ.Ε.
- Μετά το τέλος της εξέτασης, δίνεται η δυνατότητα υποβολής ερωτημάτων διευκρινιστικού χαρακτήρα από το ακροατήριο, πριν ακολουθήσει η αποχώρηση του φοιτητή/τριας και του ακροατηρίου από τον χώρο της παρουσίασης.
- Στη συνέχεια, τα μέλη της Τ.Ε.Ε., αφού συνεκτιμήσουν την ποιότητα της Π.Δ.Ε. (δομή κειμένου, ποιότητα ερευνητικής εργασίας κ.λπ.), την επάρκεια των απαντήσεων στις ερωτήσεις κατά τη διαδικασία της εξέτασης, καθώς και τη γενική

εικόνα και ανταπόκριση του/της φοιτητή/τριας στις σχετικές ερευνητικές υποχρεώσεις που είχαν προσδιοριστεί, απονέμουν το σχετικό βαθμό της Π.Δ.Ε.

- Το βαθμολόγιο υπογεγραμμένο από τα μέλη της Τ.Ε.Ε., καθώς και βεβαίωση παρουσίας και εξέτασης της Π.Δ.Ε. υπογεγραμμένη από τον Διευθυντή του οικείου Τομέα, κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος Βιολογίας, εντός τουλάχιστον 2 ημερών από την ημερομηνία παρουσίας και εξέτασης της Π.Δ.Ε.
- Το τελικό/οριστικό κείμενο της Π.Δ.Ε. κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος Βιολογίας τόσο σε έντυπη (ένα αντίγραφο) όσο και ηλεκτρονική μορφή, και ακολούθως ο βαθμός καταχωρείται στην καρτέλα του/της φοιτητή/τριας.

## Αλλαγές και διακοπή υλοποίησης Π.Δ.Ε.

- Για την οποιαδήποτε αλλαγή του τίτλου/θέματος της Π.Δ.Ε. και/ή της σύνθεσης της Τ.Ε.Ε., ο επιβλέπων σε συνεννόηση και αποδοχή από τον/την φοιτητή/τρια υποβάλλει αίτηση στον Τομέα δήλωσης της Π.Δ.Ε. και η απόφαση του Τομέα προωθείται προς έγκριση από τη Συνέλευση του Τμήματος.
- Για διακοπή εκπόνησης της Π.Δ.Ε. ο/η φοιτητής/τρια υποβάλλει αίτηση στον οικείο Τομέα δήλωσης της Π.Δ.Ε., αναφέροντας τους λόγους διακοπής. Η σχετική απόφαση του Τομέα κοινοποιείται στη Γραμματεία του Τμήματος προκειμένου να λάβει την έγκριση από τη Συνέλευση του Τμήματος.
- Διακοπή εκπόνησης Π.Δ.Ε. μπορεί να αιτηθεί και ο επιβλέπων εφόσον διαπιστώσει ανεπαρκή επίδοση ή αδιαφορία του φοιτητή για την υλοποίησή της, ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία.
- Σε κάθε περίπτωση, η διακοπή της Π.Δ.Ε. ισοδυναμεί με υποχρέωση του/της φοιτητή/τριας να προβεί στην δήλωση μαθημάτων επιλογής που αθροιστικά αντιστοιχούν σε 18 ECTS.

## Δηλώσεις Π.Δ.Ε. για τους επι πτυχίω φοιτητές

- Οι φοιτητές εισαγωγής Ακαδημαϊκού Έτους 2014-2015, 2015-2016 και 2016-2017, πρέπει να δηλώσουν στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο τη Διπλωματική I με κωδικό BIO\_ΔΠΛ1. Αυτή η διπλωματική δηλώνεται μόνο μία φορά. Αν την έχει δηλώσει ο φοιτητής δεν την ξαναδηλώνει. Οι φοιτητές εισαγωγής Ακαδημαϊκού Έτους 2013-2014 και πριν, πρέπει να δηλώσουν στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο Διπλωματική Εργασία I, με κωδικό BIO\_ZE08.
- Οι φοιτητές εισαγωγής Ακαδημαϊκού Έτους 2014-2015, 2015-2016 και 2016-2017, πρέπει να δηλώσουν στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο τη Διπλωματική II με κωδικό BIO\_ΔΠΛ2. Αυτή η διπλωματική δηλώνεται μόνο μία φορά. Αν την έχει δηλώσει ο φοιτητής δεν την ξαναδηλώνει. Οι φοιτητές εισαγωγής Ακαδημαϊκού Έτους 2013-2014 και πριν, πρέπει να δηλώσουν στο 8<sup>ο</sup> εξάμηνο Διπλωματική Εργασία II, με κωδικό BIO\_HE03. Αυτή η διπλωματική δηλώνεται σε κάθε εξάμηνο.

### 4.9 Επανεξέταση για βελτίωση βαθμολογίας προακτέου βαθμού

Η Συνέλευση του Τμήματος Βιολογίας στην υπ' αριθ. 4/21-12-2016 συνεδρίασή της αποφάσισε να δοθεί στους φοιτητές του Τμήματος Βιολογίας η δυνατότητα επανεξέτασης για βελτίωση βαθμολογίας προακτέου βαθμού, σύμφωνα με την υπ' αριθ. 104/1-12-2016

απόφαση της Συγκλήτου, ως εξής:

- Μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου φοιτητή προς τη Γραμματεία του Τμήματος, εντός ειδικής προθεσμίας που θα καθορίζεται μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου Ιουνίου, είναι δυνατή η επανεξέτασή του, με σκοπό τη βελτίωση της βαθμολογίας του (προακτέου βαθμού).
- Η επανεξέταση επιτρέπεται κατά τη επαναληπτική εξέταση Σεπτεμβρίου για ένα (1) μάθημα ανά έτος χειμερινού ή εαρινού εξαμήνου του ίδιου ακαδημαϊκού έτους και μόνο, για τους φοιτητές που φοιτούν στο έτος αυτό, πρωτοετείς, δευτεροετείς και τριτοετείς.
- Ο ανώτατος επιτρεπόμενος αριθμός μαθημάτων είναι τρία (3) συνολικά για κάθε φοιτητή. Οι φοιτητές μπορούν να επανεξετάζονται και σε υποχρεωτικά και σε μαθήματα επιλογής. Μεταξύ των βαθμών εξέτασης και επανεξέτασης υπολογίζεται ο μεγαλύτερος.
- Οι δύο βαθμοί καταχωρίζονται κανονικά στα βαθμολόγια των αντίστοιχων εξεταστικών περιόδων (χειμερινού ή εαρινού και Σεπτεμβρίου) και εμφανίζονται στην αναλυτική βαθμολογία του φοιτητή με σχετική ένδειξη και επεξήγηση για τη βαθμολογία που υπολογίζεται στον βαθμό πτυχίου.

#### **4.10 Υπολογισμός βαθμού πτυχίου**

Ο τρόπος υπολογισμού του βαθμού πτυχίου είναι ενιαίος για όλα τα Α.Ε.Ι. της Χώρας και καθορίζεται από την Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. Φ. 141/Β3/2166 (Φ.Ε.Κ. 308 τ.Β. 18–6–1987), η οποία έχει ως ακολούθως:

- Για τον υπολογισμό του βαθμού του πτυχίου των φοιτητών που έχουν εισαχθεί στα Α.Ε.Ι. από το ακαδημαϊκό έτος 1983–1984 και μετά, όπως επίσης και όσων φοιτητών θα εισαχθούν στο μέλλον, λαμβάνονται υπόψη οι βαθμοί όλων των μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου (άρθρο 25 παρ. 12 Ν. 1268/1982).
- Για τον υπολογισμό του βαθμού του πτυχίου των φοιτητών που έχουν εισαχθεί στα Α.Ε.Ι. από το ακαδημαϊκό έτος 1987–1988 και μετά, πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος επί ένα συντελεστή, ο οποίος ονομάζεται συντελεστής βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων αυτών.
- Οι συντελεστές βαρύτητας κυμαίνονται από 1,0 έως 2,0 και υπολογίζονται ως εξής:
  - Μαθήματα με 1 ή 2 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 1,0.
  - Μαθήματα με 3 ή 4 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 1,5.
  - Μαθήματα με περισσότερες από 4 διδακτικές μονάδες έχουν συντελεστή βαρύτητας 2,0.

Ο υπολογισμός του βαθμού του πτυχίου για τους φοιτητές που έχουν εισαχθεί στα Α.Ε.Ι. κατά τα ακαδημαϊκά έτη 1983–1984 και 1984–1985, γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις προηγούμενες παραγράφους 1 και 2. Εάν ένας φοιτητής έχει βαθμολογηθεί σε περισσότερα μαθήματα από όσα αντιστοιχούν στον κατά το πρόγραμμα σπουδών απαιτούμενο ελάχιστο αριθμό διδακτικών μονάδων για τη λήψη του πτυχίου, μπορεί αυτός (καταθέτοντας υπεύθυνη δήλωση στη Γραμματεία) να μην συνυπολογίσει για την εξαγωγή του βαθμού πτυχίου του τους βαθμούς ενός αριθμού κατ' επιλογήν μαθημάτων, με την προϋπόθεση ότι ο αριθμός των διδακτικών μονάδων που αντιστοιχούν στα εναπομένοντα μαθήματα είναι τουλάχιστον ίσος με τον απαιτούμενο για τη λήψη του πτυχίου.

## 4.11 Πρακτική Άσκηση

### *Περιγραφή μαθήματος Πρακτικής Άσκησης*

Το μάθημα Πρακτικής Άσκησης αποτελεί ένα σημαντικό μέσο διεύρυνσης της ακαδημαϊκής γνώσης με την απόκτηση εμπειρίας στην ενασχόληση και εξοικείωση με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα του πραγματικού εργασιακού περιβάλλοντος, ενισχύοντας την επαγγελματική κατάρτιση και την ένταξη στην αγορά εργασίας κάθε φοιτητή/τριας. Για τον λόγο αυτό, η Πρακτική Άσκηση είναι μάθημα επιλογής του 4<sup>ου</sup> έτους του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών, με αναγνώριση έξι (6) Πιστωτικών Μονάδων (6 ECTS). Ανακοινώσεις και αναλυτικές πληροφορίες σχετικές με την Πρακτική Άσκηση, πίνακας επιτυχόντων και ότι άλλο σχετικό αναρτώνται στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Βιολογίας.

### *Φορείς/Εταιρείες υλοποίησης Πρακτικής Άσκησης*

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται στο Δημόσιο ή στον Ιδιωτικό Τομέα, όπως επίσης και σε Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ή επιχειρήσεις της Ελλάδας και της Κύπρου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η πρακτική άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διαθέσιμους κατά περιόδους φορείς/εταιρείες που έχουν άμεση σχέση με τους κλάδους αιχμής της Βιολογίας και είναι άμεσα και απόλυτα συνδεδεμένοι με τα γνωστικά αντικείμενα και ενδιαφέροντα των φοιτητών Βιολογίας, όπως Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα, Κέντρα Υγείας, Βιοδιαγνωστικά Εργαστήρια και κλινικές, Φορείς Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Βιομηχανικές Μονάδες και Μονάδες Βιοπαραγωγής, Γραφεία Περιβαλλοντικών Μελετών, Υπηρεσίες του Δημοσίου κ.ά. Ανακοινώσεις σχετικά με τους φορείς Πρακτικής Άσκησης, αναρτώνται στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Βιολογίας.

### *Διάρκεια Πρακτικής Άσκησης*

Η διάρκεια της πρακτικής άσκησης ορίζεται σε δύο (2) ημερολογιακούς μήνες. Ακολουθεί το εργασιακό ωράριο που ισχύει στον εκάστοτε φορέα/εταιρεία και μπορεί να είναι αμειβόμενη ή όχι από το Πανεπιστήμιο, ανάλογα με την ύπαρξη ή μη σχετικού χρηματοδοτούμενου Προγράμματος. Στην περίπτωση που υπάρχει εξασφαλισμένη χρηματοδότηση του προγράμματος, παρέχεται ασφάλιση κατά επαγγελματικού κινδύνου ατυχήματος στο χώρο εργασίας καθώς και αποζημίωση, η οποία καταβάλλεται μετά από εντολή του Ε.Υ. με την οποία βεβαιώνεται η ολοκλήρωση και καλή εκτέλεση της πρακτικής άσκησης από τη μεριά του εκπαιδευομένου, Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να έχει διασφαλιστεί η ασφάλιση του φοιτητή έναντι ατυχήματος στον εργασιακό χώρο του φορέα/εταιρεία κατά τη διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης, είτε μέσα από χρηματοδοτούμενα σχετικά προγράμματα του Πανεπιστημίου, είτε από την εταιρία/φορέα υποδοχής.

### *Προϋποθέσεις επιλογής και υλοποίησης Πρακτικής Άσκησης*

Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν το μάθημα της πρακτικής άσκησης αν έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά τουλάχιστον σε 120 Πιστωτικές Μονάδες. Προκειμένου να δηλώσει ο φοιτητής το σχετικό μάθημα θα πρέπει πρώτα να έχει διασφαλιστεί η δυνατότητα διεξαγωγής Πρακτικής Άσκησης μετά από επιλογή του στο πλαίσιο σχετικής πρόσκλησης αντίστοιχου Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης. Οι φοιτητές/τριες που ενδιαφέρονται θα πρέπει να καταθέσουν αίτηση στην Γραμματεία του Τμήματος. Σε περίπτωση επιλογής τους, θα πρέπει να γίνει αντιστοίχιση των φοιτητών/τριών με τους φορείς/επιχειρήσεις, λαμβάνοντας υπόψιν την προτίμηση των φοιτητών/τριών και τις

διαθέσιμες θέσεις των Φορέων. Εάν χρειάζεται, θα υπάρξουν πρωτόκολλα συνεργασίας μεταξύ του Τμήματος και των Φορέων Υποδοχής. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότεροι φοιτητές/τριες επιλέξουν έναν φορέα, η επιλογή θα γίνει μετά από συνέντευξη από τον φορέα.

#### *Επιστημονικός Υπεύθυνος και Επιτροπή Αξιολόγησης Πρακτικής Άσκησης*

Ο/Η Επιστημονικός/η υπεύθυνος της Πρακτικής Άσκησης που έχει την ευθύνη του συντονισμού του μαθήματος «Πρακτική Άσκηση», καθώς και της επίλυσης δυσχερειών/προβλημάτων που τυχόν προκύπτουν κατά την πορεία του μαθήματος, ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Επίσης, η Συνέλευση του Τμήματος Βιολογίας ορίζει την Επιτροπή Αξιολόγησης Πρακτικής Άσκησης, που έχει τη ευθύνη της επιλογής των φοιτητών που θα ενταχθούν στην Πρακτική Άσκηση.

#### *Κριτήρια επιλογής φοιτητών για Πρακτική Άσκηση – Δικαίωμα ένστασης*

Για την επιλογή των φοιτητών στο μάθημα της Πρακτικής Άσκησης, συυπολογίζονται ο αριθμός μαθημάτων στα οποία έχει εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής, ο συνολικός αριθμός μαθημάτων για τη λήψη Πτυχίου, ο μέσος όρος της βαθμολογίας των μαθημάτων στα οποία έχει εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής και ο μέγιστος μέσος όρος βαθμολογίας που μπορεί να επιτευχθεί.

Συγκεκριμένα, ο αλγόριθμος που εφαρμόζεται είναι ο εξής:

$$\text{Βαθμός Επιλογής} = (A * 100/\Sigma) / 2 + (MO * 100/MMO)/2.$$

A= Αριθμός μαθημάτων στα οποία έχει εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής, Σ = ο Συνολικός Αριθμός μαθημάτων για τη λήψη Πτυχίου, MO = ο Μέσος όρος Βαθμολογίας των μαθημάτων που έχει εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής και MMO = ο Μέγιστος Μέσος Όρου Βαθμολογίας ( ) που μπορεί να επιτευχθεί

Σε περίπτωση ισοβαθμίας υπερτερεί το κριτήριο του υψηλότερου Μέσου Όρου Βαθμολογίας, αν εξακολουθεί η ισοβαθμία υπερτερεί ο μεγαλύτερος αριθμός μαθημάτων που έχουν εξεταστεί επιτυχώς και αν και εδώ υπάρχει ισοβαθμία, γίνεται κλήρωση.

Οι φοιτητές/τριες, που δεν έχουν επιλεγεί (και εφόσον συντρέχει λόγος), έχουν το δικαίωμα να καταθέσουν ηλεκτρονικά ένσταση (σε ειδική φόρμα/έντυπο) στην Γραμματεία του Τμήματος Άσκησης εντός πέντε (5) ημερολογιακών ημερών από την ανάρτηση των αποτελεσμάτων. Οι ενστάσεις εξετάζονται από την αρμόδια Επιτροπή Ενστάσεων Πρακτικής Άσκησης. Ο οριστικός πίνακας επιλεγέντων/επιλαχόντων φοιτητών/τριών που θα πραγματοποιήσουν Πρακτική Άσκηση εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

#### *Ακαδημαϊκός επιβλέπων της Πρακτικής Άσκησης*

Ο Ακαδημαϊκός επιβλέπων της Πρακτικής Άσκησης είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας, βρίσκεται σε επικοινωνία με τον υπεύθυνο του συνεργαζόμενου φορέα/εταιρείας, είναι υπεύθυνος για την τελική βαθμολόγηση του φοιτητή και μπορεί να ταυτίζεται με τον επιβλέποντα της πτυχιακής εργασίας του φοιτητή/τριας.

#### *Διαδικασίες παρακολούθησης – υλοποίησης της Πρακτικής Άσκησης*

- Καθορισμός του ακαδημαϊκού επιβλέποντα, μέλους ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας, και περιγραφή της εργασίας που θα αναλάβει κάθε ασκούμενος σε συνεργασία με το

- επιβλέπον μέλος Δ.Ε.Π.
- Έλεγχος, κατά τη διάρκεια υλοποίησης της άσκησης, από το εποπτεύον μέλος ΔΕΠ εάν ο εξασκούμενος είναι συνεπής στις υποχρεώσεις του. Οι φορείς είναι υποχρεωμένοι, από την σύμβαση, να ειδοποιούν άμεσα σε περίπτωση ασυνέπειας ή άλλου προβλήματος. Επίσης, οι φοιτητές/τριες έχουν την υποχρέωση να ενημερώσουν τον επόπτη και/ή τον Επιστημονικό Υπεύθυνο, εάν υπάρχει ασυνέπεια, εκ μέρους του φορέα παροχής πρακτικής άσκησης.
  - Καθορισμός επόπτη από τον φορέα παροχής πρακτικής άσκησης. Οι ασκούμενοι είναι υποχρεωμένοι να διατηρούν εβδομαδιαίο πρωτόκολλο με ευθύνη του επόπτη από το φορέα παροχής πρακτικής άσκησης. Μετά το τέλος της άσκησης, οι φοιτητές/τριες προετοιμάζουν συνοπτική έκθεση πεπραγμένων, η οποία θα πρέπει να εγκριθεί από τον επόπτη στο φορέα.
  - Ο φορέας παροχής πρακτικής άσκησης είναι υποχρεωμένος να αποστείλει στο Γραφείο Πρακτικής άσκησης του Τμήματος την γραπτή αξιολόγηση του εξασκούμενου, όπου αξιολογείται η συνέπεια, η επάρκεια γνώσεων, η ακρίβεια, η ικανότητα συνεργασίας, η προσαρμοστικότητα, καθώς και η ικανότητα λήψης πρωτοβουλιών και επίλυσης προβλημάτων.
  - Με το τέλος της πρακτικής και απαραίτητως για την αναγνώριση των πιστωτικών μονάδων, θα πρέπει να έχουν κατατεθεί στη Γραμματεία Π.Α. τα εξής:
    - «Ημερολόγιο Πρακτικής Άσκησης»
    - «Δελτίο Αξιολόγησης Πρακτικής Άσκησης»
    - «Τελική Έκθεση»
    - «Ερωτηματολόγιο-αξιολόγηση προγράμματος»

#### *Μέθοδοι αξιολόγησης/βαθμολόγησης της Πρακτικής Άσκησης*

Η Πρακτική άσκηση αξιολογείται από τον επιβλέποντα, με βάση:

- Την αναλυτική γραπτή έκθεση της πρακτικής άσκησης από τον φοιτητή/τρια.
- Την προφορική εξέταση του φοιτητή στο αντικείμενο της πρακτικής άσκησης.
- Την έκθεση του φορέα.

Σε περίπτωση πρακτικής άσκησης στο πλαίσιο χρηματοδοτούμενου προγράμματος θα πρέπει να προσκομίζονται και τα προβλεπόμενα από το Πρόγραμμα.

#### *Αξιολόγηση και ολοκλήρωση της Πρακτικής Άσκησης*

Ο/Η φοιτητής/τρια είναι υποχρεωμένος/η να φροντίσει για την ορθή συμπλήρωση και την έγκαιρη επιστροφή των Εντύπων που θα παραλάβει από το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης του Παν/μίου Πατρών. Μετά το τέλος της διεξαγωγής της Πρακτικής του Άσκησης ο φοιτητής/τρια πρέπει να υποβάλλει σε διάστημα το πολύ 15 ημερών:

- Φύλλο αξιολόγησης -βεβαίωση εκτέλεσης Πρακτικής Άσκησης από το Φορέα. Ο επόπτης του φορέα πρακτικής άσκησης αξιολογεί την απόδοση, τη συνολική παρουσία του φοιτητή/τριας και την τελική συνοπτική έκθεση πεπραγμένων του φοιτητή/τριας.
- Έκθεση αποτίμησης της Πρακτικής Άσκησης από το φοιτητή.
- Επιστημονική αναλυτική γραπτή έκθεση του περιεχομένου της Πρακτικής Άσκησης από τον φοιτητή /τρια.
- Ο ακαδημαϊκός επιβλέπων καθηγητής βαθμολογεί την τελική έκθεση πεπραγμένων του φοιτητή/τριας.

Σημειώνεται ότι η μη προσκόμιση των παραπάνω εκλαμβάνεται ως μη επιτυχής ολοκλήρωση της Πρακτικής Άσκησης με ό,τι συνέπειες έχει αυτό.

#### **4.12 Αναγνώριση μαθημάτων**

- Οι φοιτητές που εισάγονται σε Τμήμα του Πανεπιστημίου Πατρών δύνανται να αναγνωρίσουν μαθήματα τα οποία έχουν αποδεδειγμένα διδαχθεί και εξεταστεί επιτυχώς στο Τμήμα προέλευσής τους σε Πανεπιστήμιο της ημεδαπής, εφόσον τα μαθήματα αυτά αντιστοιχούν σε μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος υποδοχής, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στον Κανονισμό Σπουδών του οικείου Τμήματος. Τα ανωτέρω ισχύουν για τους φοιτητές που μετεγγράφονται και για τους απόφοιτους Πανεπιστημίων/Τ.Ε.Ι. που κατατάσσονται, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.
- Η αναγνώριση των μαθημάτων, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, πραγματοποιείται αποκλειστικά με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος και οι φοιτητές απαλλάσσονται από την εξέταση των μαθημάτων ή των ασκήσεων του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος υποδοχής που διδάχθηκαν στο κατά τα ανωτέρω Τμήμα προέλευσης και δύνανται να ενταχθούν σε διαφορετικό εξάμηνο από αυτό της εγγραφής τους.
- Για τον σκοπό αυτό, ο φοιτητής υποβάλλει αίτηση με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά για τα μαθήματα από τα οποία ζητά να απαλλαγεί. Για την ένταξή του σε διαφορετικό εξάμηνο από αυτό της εγγραφής του, ο φοιτητής οφείλει να υποβάλει σχετικό αίτημα αμέσως μετά την εγγραφή του και για το σύνολο των μαθημάτων και απαιτούμενων δικαιολογητικών που τεκμηριώνουν αλλαγή εξαμήνου. Τα ανωτέρω δεν ισχύουν για τους φοιτητές που έχουν εισαχθεί στο Πανεπιστήμιο πριν το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013.
- Ειδικότερα, ο φοιτητής υποβάλλει έγγραφη αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος υποδοχής μαζί με πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας επικυρωμένο από τη Γραμματεία του Τμήματος προέλευσης, συνοδευόμενο από την αναλυτική ύλη των μαθημάτων που έχει διδαχθεί και των εργαστηρίων στα οποία έχει ασκηθεί. Η αίτηση και τα συνημμένα δικαιολογητικά προωθούνται στον υπεύθυνο διδάσκοντα, ο οποίος εισηγείται προς τη Συνέλευση του Τμήματος για την αναγνώριση ή μη των μαθημάτων ή και ασκήσεων στον αιτούντα φοιτητή.
- Οι λεπτομέρειες για την αναγνώριση πιστωτικών μονάδων ECTS των φοιτητών Erasmus+, ρυθμίζονται στο άρθρο 18 παρ. 10.2. του Εσωτερικού Κανονισμού (ΦΕΚ 7494/31.12.2024τ.Β')

#### **4.13 Κατατακτήριες Εξετάσεις**

- Η επιλογή των υποψηφίων για κατάταξη πτυχιούχων ΑΕΙ/ΤΕΙ σε Τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών για την απόκτηση δεύτερου πτυχίου γίνεται αποκλειστικά με κατατακτήριες εξετάσεις με θέματα ανάπτυξης σε τρία (3) μαθήματα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία και στον παρόντα Κανονισμό. Τα εξεταζόμενα μαθήματα και η ύλη τους, καθώς και προτεινόμενα συγγράμματα, ορίζονται με απόφαση της Συνέλευσης Τμήματος και αναρτώνται στην επίσημη ιστοσελίδα του Τμήματος.
- Η σειρά επιτυχίας των υποψηφίων καθορίζεται από το άθροισμα, της βαθμολογίας όλων των εξεταζόμενων μαθημάτων. Στη σειρά αυτή περιλαμβάνονται όσοι έχουν συγκεντρώσει συνολική βαθμολογία τουλάχιστον τριάντα (30) μονάδες και με την προϋπόθεση ότι έχουν συγκεντρώσει δέκα (10) μονάδες τουλάχιστον σε καθένα από τα τρία (3) μαθήματα. Η

κατάταξη γίνεται κατά φθίνουσα σειρά βαθμολογίας μέχρι να καλυφθεί το προβλεπόμενο ποσοστό. Αν υπάρχουν περισσότεροι υποψήφιοι με την ίδια συνολική βαθμολογία, για την αποφυγή της υπέρβασης λαμβάνεται υπόψη η κατοχή πτυχίου Τμήματος με συναφή μαθήματα με το Τμήμα κατάταξης, όπως αυτά ορίζονται από τα αντίστοιχα προγράμματα σπουδών. Αν και ο αριθμός των συναφών μαθημάτων είναι ίδιος μεταξύ των ισοβαθμούντων υποψηφίων, γίνεται κλήρωση μεταξύ των ισοδύναμων υποψηφίων. Δεν επιτρέπεται επιλογή υποψηφίων που ισοβαθμούν με τον τελευταίο κατατασσόμενο στο Τμήμα υποδοχής ως υπεράριθμων. Οι Κατατακτήριες Εξετάσεις πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις υπ' αριθ. Φ 1/192329/Β3/13-12-2013 (Φ.Ε.Κ. 3185/16-12-2013 τ.Β') και 92983/Ζ1/2025 (Β'1329) Υπουργικές Αποφάσεις και τις διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 18 του Εσωτερικού Κανονισμού του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 7494/31.12.2024 τ.Β').

### **ΥΠΟΒΟΛΗ ΑΙΤΗΣΕΩΝ: Από 1 έως 15-11-2025**

#### **ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ:**

- α) Αίτηση του ενδιαφερομένου.
- β) Φωτοτυπία αστυνομικής ταυτότητας.
- γ) Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό περάτωσης σπουδών.

Προκειμένου για πτυχιούχους εξωτερικού είτε συνυποβάλλεται βεβαίωση ισοτιμίας του τίτλου σπουδών τους από τον Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.) ή από το όργανο που έχει την αρμοδιότητα αναγνώρισης του τίτλου σπουδών, είτε ακολουθείται η διαδικασία που ορίζεται στο πρώτο και δεύτερο εδάφιο της παρ. 4 του άρθρου 304 του ν. 4957/2022, όπως τροποποιήθηκε με την παρ. 2 του άρθρου 36 του ν. 5029/2023 (Α'55).

- δ) Πιστοποιητικό Αναλυτικής Βαθμολογίας.

**ΤΡΟΠΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ:** Γραπτές εξετάσεις σε τρία (3) μαθήματα  
**ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ:** Α'

**ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** Οι Κατατακτήριες Εξετάσεις του Τμήματος Βιολογίας για το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026 **θα διεξαχθούν το πρώτο εικοσάημερο του Δεκεμβρίου 2025.**

### **Ύλη εξετάσεων**

**Βιολογία Κυττάρου:** Κύτταρα: οι θεμελιώδεις μονάδες της ζωής. Ενέργεια, Κατάλυση και Βιοσύνθεση. Δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών. DNA και χρωμοσώματα. Δομή των μεμβρανών. Μεταφορά διαμέσου κυτταρικών μεμβρανών. Τα κύτταρα προσλαμβάνουν ενέργεια από τις τροφές. Παραγωγή ενέργειας στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες. Ενδοκυττάρια διαμερίσματα και μεταφορά. Κυτταρική επικοινωνία. Κυτταροσκελετός. Ο κύκλος της κυτταρικής διαίρεσης.

Το προτεινόμενο βιβλίο είναι:

Alberts B., Hopkin K., Johnson A., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P. (2021) Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας, ISBN: 978-9925-588-14-5, ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π. Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ. Κωδικός στον Εύδοξο: 102069992

**Γενική Βοτανική:** Τα φυτά στο βιολογικό οικοσύστημα. Δομή του φυτικού κυττάρου. Μορφή και τρόποι διαίρεσης του φυτικού πυρήνα (Μίτωση, Αμίτωση, Ενδομίτωση, Μείωση). Πολυπλοειδία στους φυτικούς οργανισμούς. Το διαφοροποιημένο φυτικό κύτταρο. Κατηγορίες φυτικών κυττάρων και ιστών. Μορφολογία και ανατομία φυτικών οργάνων (Βλαστός, Ρίζα, Φύλλο, Άνθος). Όργανα και τρόποι αναπαραγωγής.

Από τα βιβλία: Ψαράς Γ., Τηνιακού Α. & Καμάρη Γ.: *Μορφολογία Φυτών*, Μέρος Ι, Βασικές Γνώσεις – Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών – Γαλάτης Β., Αποστολάκος Π. & Κατσαρός Χ.: *Εισαγωγή στη Βοτανική* Εκδόσεις Σταμούλης

**Γενική Ζωολογία:** Βασικές αρχές της ζωολογίας, εξέλιξη, αναπαραγωγή, ανάπτυξη, ιστοί, όργανα, συστήματα, πρότυπα σωματικής οργάνωσης, ταξινόμηση και φυλογένεση, οικολογία, συμπεριφορά, γεωγραφική εξάπλωση, σύγκριση συστημάτων στήριξης – προστασίας – κίνησης, επικοινωνίας, κυκλοφορίας, αναπνοής, θρέψης – πέψης και ομοιόστασης, των ζωικών οργανισμών.

Από τα βιβλία: Ζωολογία. Miller S.A. & Harley J.P. Εκδόσεις Broken Hill.

#### **4.14 Διδακτικά συγγράμματα – Πανεπιστημιακές σημειώσεις**

- Η παροχή διδακτικών συγγραμμάτων στους προπτυχιακούς φοιτητές γίνεται με τον τρόπο και τα κριτήρια που ορίζονται από τις ισχύουσες διατάξεις. Ο κατάλογος των διδακτικών συγγραμμάτων καταρτίζεται κάθε ακαδημαϊκό έτος με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση των αρμόδιων διδασκόντων και των Γενικών Συνελεύσεων των Τομέων και περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα προτεινόμενο διδακτικό σύγγραμμα ανά υποχρεωτικό ή επιλεγόμενο μάθημα.
- Οι φοιτητές έχουν δικαίωμα δωρεάν προμήθειας και επιλογής ενός (1) διδακτικού συγγράμματος για κάθε διδασκόμενο υποχρεωτικό ή επιλεγόμενο μάθημα του Προγράμματος Σπουδών τους που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου ή διπλώματος τα οποία έχουν δηλώσει κατά την εγγραφή τους και νομίμως παρακολουθούν. Εάν φοιτητές επιλέξουν περισσότερα επιλεγόμενα μαθήματα από όσα απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου, το δικαίωμα επιλογής και δωρεάν προμήθειας διδακτικών συγγραμμάτων δεν επεκτείνεται και στα επιπλέον μαθήματα που αυτοί επέλεξαν και εξετάστηκαν.
- Δικαιούχοι δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων είναι οι φοιτητές μέχρι την ολοκλήρωση του ελάχιστου αριθμού εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη τίτλου σπουδών, προσαυξανόμενου κατά τέσσερα (4) εξάμηνα, με την προϋπόθεση ότι δεν έχουν προμηθευτεί στο παρελθόν δωρεάν σύγγραμμα για το ίδιο μάθημα.
- Κάθε διδάσκων οφείλει να διανέμει σε όλους τους φοιτητές που έχουν εγγραφεί στο μάθημα, εγκαίρως, κατά την έναρξη των μαθημάτων του εξαμήνου, αναλυτικό διάγραμμα μελέτης, το οποίο περιλαμβάνει τη διάρθρωση της ύλης του μαθήματος, σχετική βιβλιογραφία, άλλη τεκμηρίωση και συναφή πληροφόρηση.

#### **4.15 Δικαιώματα και υποχρεώσεις φοιτητών**

Οι φοιτητές του Ιδρύματος έχουν τα ακόλουθα δικαιώματα:

- α) Να ενημερώνονται έγκαιρα και επαρκώς για όλα τα θέματα της ακαδημαϊκής ζωής που τους αφορούν.

- β) Να εκφράζουν ελεύθερα τις απόψεις τους για εκπαιδευτικά και άλλα θέματα, στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ελευθερίας και με σεβασμό στους κανόνες δεοντολογίας.
- γ) Να αξιολογούν το έργο των μελών ΔΕΠ και του λοιπού εν γένει εκπαιδευτικού προσωπικού, την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου και των Κανονισμών του οικείου Τμήματος και του Ιδρύματος.
- δ) Να ενημερώνονται από το αρμόδιο Τμήμα, έως τον μήνα Ιούνιο, πριν την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού έτους, για το Πρόγραμμα Σπουδών του επόμενου ακαδημαϊκού έτους, τις εκπαιδευτικές τους υποχρεώσεις, τους κανόνες και τις προϋποθέσεις για την ανεμπόδιστη φοίτησής τους.
- ε) Να συνεργάζονται με το διδακτικό και ερευνητικό προσωπικό για τις εκπαιδευτικές και εξεταστικές τους ανάγκες, στις ημέρες και ώρες που έχουν ανακοινωθεί στην αρχή κάθε εξαμήνου και να απευθύνονται στους Κοσμήτορες των Σχολών και στους Προέδρους και Τμημάτων για ζητήματα της αρμοδιότητάς τους
- στ) Να υποβάλουν αιτήσεις προς τις διοικητικές υπηρεσίες του οικείου Τμήματος ή Σχολής ή του Ιδρύματος και να εξυπηρετούνται έγκαιρα και αποτελεσματικά.
- ζ) Να κάνουν χρήση των εγκαταστάσεων, υποδομών και των μέσων του Ιδρύματος, σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ιδρύματος.
- η) Να επωφελούνται από τις κοινωνικές και άλλες παροχές που απορρέουν από την ιδιότητα του φοιτητή γενικά και του Πανεπιστημίου Πατρών ειδικά.
- θ) Να υποβάλουν αναφορές και αιτήματα στα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος σχετικά με θέματα όπως: αναβαθμολόγηση/ επανεξέταση μαθήματος για βελτίωση της βαθμολογίας τους.
- ι) Να εκπροσωπούνται, διά των νομίμως ορισμένων εκπροσώπων τους, στα συλλογικά όργανα και τις επιτροπές του Ιδρύματος.
- ια) Να συμμετέχουν στον φοιτητικό σύλλογο ή σε φοιτητικές ομάδες και ομίλους που λειτουργούν στο πλαίσιο του Ιδρύματος, σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ιδρύματος.

Οι φοιτητές του Ιδρύματος έχουν τις ακόλουθες υποχρεώσεις:

- α) Να είναι ενημερωμένοι για τον Κώδικα Δεοντολογίας, τον Οργανισμό, τον Εσωτερικό Κανονισμό, τον Κανονισμό λειτουργίας Δικτύου και Τηλεματικής, τον Κανονισμό λειτουργίας υπολογιστικών υποδομών και τους λοιπούς επιμέρους κανονισμούς λειτουργίας του Ιδρύματος που τους αφορούν και να τους εφαρμόζουν με συνέπεια και υπευθυνότητα.
- β) Να είναι ενημερωμένοι για το πρόγραμμα σπουδών που παρακολουθούν και το ακαδημαϊκό ημερολόγιο και να διεκπεραιώνουν τις εκπαιδευτικές και εξεταστικές τους υποχρεώσεις σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του οικείου Τμήματος.
- γ) Να προάγουν την εικόνα του Ιδρύματος με τις ακαδημαϊκές, πολιτιστικές και κοινωνικές δραστηριότητές τους.
- δ) Να σέβονται και να προστατεύουν τις εγκαταστάσεις, υποδομές και τον εξοπλισμό του Ιδρύματος.
- ε) Για όσο διάστημα κατέχουν τη φοιτητική ιδιότητα να χρησιμοποιούν αποκλειστικά τον ιδρυματικό τους λογαριασμό που τους έχει χορηγηθεί από τις υπηρεσίες τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών για τη οποιαδήποτε επικοινωνία τους με μέλη/υπηρεσίες του Ιδρύματος.

## 4.16 Ανώτατη διάρκεια φοίτησης και μερική φοίτηση

### Διάρκεια φοίτησης

- Σύμφωνα με το άρθρο 76 του Ν. 4957/2022, η ανώτατη διάρκεια φοίτησης σε ένα πρόγραμμα σπουδών πρώτου κύκλου με ελάχιστη διάρκεια οκτώ (8) ακαδημαϊκών εξαμήνων για την απονομή του τίτλου σπουδών, είναι ο χρόνος αυτός, προσαυξημένος κατά τέσσερα (4) ακαδημαϊκά εξάμηνα
- Με τον εσωτερικό κανονισμό του Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) καθορίζονται οι διαδικαστικές λεπτομέρειες και τα δικαιολογητικά για την κατ' εξαίρεση υπέρβαση της ανώτατης χρονικής διάρκειας φοίτησης της παρ. 1 για σοβαρούς λόγους υγείας που ανάγονται στο πρόσωπο του φοιτητή ή στο πρόσωπο συγγενούς πρώτου βαθμού εξ αίματος ή συζύγου ή προσώπου με το οποίο ο φοιτητής έχει συνάψει σύμφωνο συμβίωσης.

### Μερική φοίτηση

- Δικαίωμα υποβολής αίτησης για μερική φοίτηση έχουν:
  - α) οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον είκοσι (20) ώρες την εβδομάδα,
  - β) οι φοιτητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες,
  - γ) οι φοιτητές που είναι παράλληλα αθλητές και κατά τη διάρκεια των σπουδών τους ανήκουν σε αθλητικά σωματεία εγγεγραμμένα στο ηλεκτρονικό μητρώο αθλητικών σωματείων του άρθρου 142 του ν. 4714/2020 (Α' 148), που τηρείται στη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού (Γ.Γ.Α.) υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:
    - για όσα έτη καταλαμβάνουν διάκριση 1<sup>ης</sup> έως και 8<sup>ης</sup> θέσης σε πανελλήνια πρωταθλήματα ατομικών αθλημάτων με συμμετοχή τουλάχιστον δώδεκα (12) αθλητών και οκτώ (8) σωματείων ή αγωνίζονται σε ομάδες των δύο (2) ανώτερων κατηγοριών σε ομαδικά αθλήματα ή συμμετέχουν ως μέλη εθνικών ομάδων σε πανευρωπαϊκά πρωταθλήματα, παγκόσμια πρωταθλήματα ή άλλες διεθνείς διοργανώσεις υπό την Ελληνική Ολυμπιακή Επιτροπή, ή
    - συμμετέχουν έστω άπαξ, κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους στο πρόγραμμα σπουδών για το οποίο αιτούνται την υπαγωγή τους σε καθεστώς μερικής φοίτησης, σε ολυμπιακούς, παραολυμπιακούς αγώνες και ολυμπιακούς αγώνες κωφών. Οι φοιτητές της παρούσας υποπερίπτωσης δύνανται να εγγράφονται ως φοιτητές μερικής φοίτησης, μετά από αίτησή τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής.
- Η υποβολή των αιτήσεων μερικής φοίτησης και των απαιτούμενων δικαιολογητικών από τους/τις φοιτητές/τριες πραγματοποιούνται στην αρχή κάθε εξαμήνου και πριν την έναρξη δήλωσης μαθημάτων.

### Πρόγραμμα κατανομής προπτυχιακών μαθημάτων σε εξάμηνα.

Α εξάμηνο (χειμερινό)						
ΚΩΔ.	Τίτλος μαθήματος	ECTS	Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων (ν)	Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης (ν/2)	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων
BIO_ΒΚΔ	Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου - Διδακτική	8	4	2	2	
BIO_ΓΧΜ	Γενική Χημεία	7				
BIO_ΓΜΒ	Γενικά Μαθηματικά –	8				

	Βιοστατιστική					
BIO_ΦΥΣ	Φυσική	7				
<b>Σύνολο ECTS</b>		<b>30</b>		Έως 16	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα
Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Α επιλέγουν 2 από τα 4 προσφερόμενα υποχρεωτικά μαθήματα, ακολουθώντας τον κανόνα v/2. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 16 ECTS για το εξάμηνο Α, ο οποίος και αναγράφεται στην καρτέλα του/της φοιτητή/τριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS του εξαμήνου Α, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει τα υπολειπόμενα 2 μαθήματα, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.						
<b>Β εξάμηνο (εαρινό)</b>						
<b>ΚΩΔ.</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>ECTS</b>	<b>Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων (v)</b>	<b>Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης (v/2)</b>	<b>Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου</b>	<b>Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων</b>
BIO_BZI	Βιολογία Ζώων Ι: Βασικά Φύλα & Πρωτοστόμια	8	4	2		
BIO_ABX	Βιοχημεία Ι	7				
BIO_GEN	Γενετική	8				
BIO_OXM	Οργανική Χημεία	7				
<b>Σύνολο ECTS</b>		<b>30</b>		Έως 16	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα
Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Β επιλέγουν 2 από τα 4 προσφερόμενα υποχρεωτικά μαθήματα, ακολουθώντας τον κανόνα v/2. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 16 ECTS για το εξάμηνο Β, ο οποίος και αναγράφεται στην καρτέλα του/της φοιτητή/τριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS του εξαμήνου Β, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει τα υπολειπόμενα 2 μαθήματα, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.						
<b>Γ εξάμηνο (χειμερινό)</b>						
<b>ΚΩΔ.</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>ECTS</b>	<b>Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων (v)</b>	<b>Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης (v/2)</b>	<b>Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου</b>	<b>Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων</b>
BIO_BZA	Βιολογία Ζώων ΙΙ: Δευτεροστόμια	8	4	2		
BIO_BII	Βιοχημεία ΙΙ	7				
BIO_MAΦ	Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική	8				
BIO_ΠΛΟ	Πληθυσμιακή Οικολογία	7				
<b>Σύνολο ECTS</b>		<b>30</b>		Έως 16	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα
Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Γ επιλέγουν 2 από τα 4 προσφερόμενα υποχρεωτικά μαθήματα, ακολουθώντας τον κανόνα v/2. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 16 ECTS για το αντίστοιχο εξάμηνο, ο οποίος και αναγράφεται στην καρτέλα του/της φοιτητή/τριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS του εξαμήνου Γ, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει τα υπολειπόμενα 2 μαθήματα, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.						
<b>Δ εξάμηνο (εαρινό)</b>						
<b>ΚΩΔ.</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>ECTS</b>	<b>Αριθμός προσφερόμενων</b>	<b>Επιλογή μαθημάτων</b>	<b>Αριθμός οφειλόμενων</b>	<b>Αριθμός οφειλόμενων</b>

			μαθημάτων (ν)	υπό καθεστώς μερικής φοίτησης [(ν+1)/2]	μαθημάτων εξαμήνου	μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων
BIO_AΕΒ	Αναπτυξιακή Βιολογία	6	5	3		
BIO_MΚΛ	Μοριακή Βάση των Κυτταρικών Λειτουργιών	6				
BIO_MPB	Μοριακή Βιολογία	6				
BIO_OBO	Οικολογία Βιοκοινοτήτων & Οικοσυστημάτων	6				
BIO_ΣΦΤ	Συστηματική Φυτών	6				
<b>Σύνολο ECTS</b>		<b>30</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα

Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Δ, επιλέγουν 3 από τα 5 προσφερόμενα υποχρεωτικά μαθήματα, ακολουθώντας τον κανόνα (ν+1)/2. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε 18 ECTS για το εξάμηνο Δ, ο οποίος και αναγράφεται στην καρτέλα του/της φοιτητή/τριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει τα 2 υπολειπόμενα μαθήματα, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS του εξαμήνου.

#### Ε εξάμηνο (χειμερινό)

ΚΩΔ.	Τίτλος μαθήματος	ECTS	Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων (ν)	Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης (ν/2)	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων
BIO_PBA	Μικροβιολογία	7	4	2		
BIO_MGN	Μοριακή Γενετική	7				
BIO_ΦΖΟ	Φυσιολογία Ζωικών Όργανισμών	9				
BIO_ΦΦΤ	Φυσιολογία Φυτών	7				
<b>Σύνολο ECTS</b>		<b>30</b>		Έως 16	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα

Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Ε επιλέγουν 2 από τα 4 προσφερόμενα υποχρεωτικά μαθήματα, ακολουθώντας τον κανόνα ν/2. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 16 ECTS για το εξάμηνο Ε, ο οποίος και αναγράφεται στην καρτέλα του/της φοιτητή/τριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει τα 2 υπολειπόμενα μαθήματα του εξαμήνου, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.

#### ΣΤ εξάμηνο (εαρινό)

ΚΩΔ.	Τίτλος μαθήματος	ECTS	Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων επιλογής*	Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης**	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων
BIO_EΞΛ	Εξέλιξη	6	22	Έως 5 (συμπεριλαμβανομένου και του υποχρεωτικού μαθήματος)		
	Από τα μαθ. Επιλογής επιλέγονται μαθήματα από την Ομάδα Α					
<b>Σύνολο ECTS</b>		<b>30</b>		Έως 15	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα

						εξάμηνα
<p>*Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ των 22 προσφερόμενων μαθημάτων της Ομάδας Α.</p> <p>** Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο ΣΤ, επιλέγουν το μάθημα της Εξέλιξης (υποχρεωτικό μάθημα) και άλλα 4 μαθήματα επιλογής από την Ομάδα Α. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 15 μονάδες ECTS για το εξάμηνο ΣΤ, οι οποίες και αναγράφονται στην καρτέλα του/της φοιτητή/φοιτήτριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει επιπλέον μαθήματα από την Ομάδα Α, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.</p> <p><b>Παραδείγματα μερικής φοίτησης:</b></p> <p>Έστω ότι ένας φοιτητής, μία φοιτήτρια, επιλέγει να ενταχθεί σε καθεστώς μερικής φοίτησης στο Εξάμηνο ΣΤ. Με την αίτησή του στη Γραμματεία του Τμήματος, μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά, δηλώνει το υποχρεωτικό μάθημα της Εξέλιξης, καθώς και έως 4 μαθήματα επιλογής από την Ομάδα Α, προσέχοντας να μην ξεπεράσει αθροιστικά τις 15 μονάδες ECTS. Στη συνέχεια, τα μαθήματα καταχωρούνται στο Ψηφιακό Άλμα και στο σύστημα SAP. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει επιπλέον μαθήματα από την Ομάδα Α, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.</p>						
<b>Ζ εξάμηνο (χειμερινό)</b>						
ΚΩΔ.	Τίτλος μαθήματος	ECTS	Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων*	Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης**	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων
	Από τα μαθ. Επιλογής επιλέγονται μαθήματα από την Ομάδα Β και Δ		17	Έως 5		
Σύνολο ECTS		30		Έως 15	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα
<p>*Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ των 17 προσφερόμενων μαθημάτων των Ομάδων Β και Δ.</p> <p>** Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Ζ, επιλέγουν έως 5 μαθήματα επιλογής από τις Ομάδες Β και Δ. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 15 μονάδες ECTS για το εξάμηνο Ζ, οι οποίες και αναγράφονται στην καρτέλα του/της φοιτητή/φοιτήτριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει επιπλέον μαθήματα από τις Ομάδες Β και Δ, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.</p> <p><b>Παραδείγματα μερικής φοίτησης:</b></p> <p>Έστω ότι ένας φοιτητής, μία φοιτήτρια, επιλέγει να ενταχθεί σε καθεστώς μερικής φοίτησης στο Εξάμηνο Ζ. Με την αίτησή του στη Γραμματεία του Τμήματος, μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά, δηλώνει έως 5 μαθήματα επιλογής από τις Ομάδες Β και Δ, προσέχοντας να μην ξεπεράσει αθροιστικά τις 15 μονάδες ECTS. Στη συνέχεια, τα μαθήματα καταχωρούνται στο Ψηφιακό Άλμα και στο σύστημα SAP. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει επιπλέον μαθήματα από τις Ομάδες Β και Δ, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.</p>						
<b>Η εξάμηνο (εαρινό)</b>						
ΚΩΔ.	Τίτλος μαθήματος	ECTS	Αριθμός προσφερόμενων μαθημάτων*	Επιλογή μαθημάτων υπό καθεστώς μερικής φοίτησης**	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων εξαμήνου	Αριθμός οφειλόμενων μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων
	Από τα μαθ. Επιλογής επιλέγονται μαθήματα από την Ομάδα Γ και Ε		21	Έως 5		
Σύνολο ECTS		30		Έως 15	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων του εξαμήνου	Το άθροισμα των ECTS των οφειλόμενων μαθημάτων από προηγούμενα εξάμηνα
<p>*Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ των 21 προσφερόμενων μαθημάτων των Ομάδων Γ και Ε.</p> <p>** Οι φοιτητές/τριες που θα επιλέξουν το καθεστώς μερικής φοίτησης για το εξάμηνο Η, επιλέγουν έως 5 μαθήματα επιλογής από τις Ομάδες Γ και Ε. Τα μαθήματα που δηλώνονται αντιστοιχούν σε έως 15 μονάδες ECTS για το εξάμηνο Η, οι οποίες και αναγράφονται στην καρτέλα του/της φοιτητή/φοιτήτριας. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει επιπλέον μαθήματα από τις Ομάδες Γ και Ε, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.</p> <p><b>Παραδείγματα μερικής φοίτησης:</b></p> <p>Έστω ότι ένας φοιτητής, μία φοιτήτρια, επιλέγει να ενταχθεί σε καθεστώς μερικής φοίτησης στο Εξάμηνο Η. Με την αίτησή του στη Γραμματεία του Τμήματος, μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά, δηλώνει έως 5 μαθήματα επιλογής από τις Ομάδες Γ και Ε, προσέχοντας να μην ξεπεράσει αθροιστικά τις 15 μονάδες ECTS. Στη συνέχεια, τα μαθήματα καταχωρούνται στο Ψηφιακό Άλμα</p>						

και στο σύστημα SAP. Για τη λήψη πτυχίου και τη συμπλήρωση των υπολειπόμενων μονάδων ECTS, ο φοιτητής θα πρέπει να επιλέξει επιπλέον μαθήματα από τις Ομάδες Γ και Ε, μέχρι πλήρωσης των 30 ECTS.

### **Διακοπή Σπουδών-Αναστολή φοίτησης**

Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 76 του ν. 4957/2022 και της παρ. 8 του άρθρου 18 του Εσωτερικού Κανονισμού του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 7494/31.12.2024/τ.Β΄).

- Οι φοιτητές που δεν έχουν υπερβεί το ανώτατο όριο φοίτησης έχουν το δικαίωμα να διακόψουν τη φοίτησή τους για χρονική περίοδο που δεν υπερβαίνει τα δύο (2) έτη.
- Το δικαίωμα διακοπής της φοίτησης δύναται να ασκηθεί άπαξ ή τμηματικά για χρονικό διάστημα κατ' ελάχιστον ενός (1) ακαδημαϊκού εξαμήνου, αλλά η διάρκεια της διακοπής δεν δύναται να υπερβαίνει αθροιστικά τα δύο (2) έτη αν χορηγείται τμηματικά.
- Η φοιτητική ιδιότητα αναστέλλεται κατά τον χρόνο διακοπής της φοίτησης και δεν επιτρέπεται η συμμετοχή σε καμία εκπαιδευτική διαδικασία.
- Για την άσκηση του ως άνω δικαιώματός του/της ο/η φοιτητής/τρια υποβάλλει αίτηση προς τη Γραμματεία του Τμήματός του, κατά την έναρξη του ακαδημαϊκού εξαμήνου πριν τη λήξη προθεσμίας υποβολής δήλωσης μαθημάτων Για σοβαρές και τεκμηριωμένα εξαιρετικές περιπτώσεις ή επιγενόμενες περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, είναι δυνατή η υποβολή της αίτησης και μετά την πάροδο των ανωτέρω προθεσμιών. Ο χρόνος της διακοπής ανατρέχει στην έναρξη του ακαδημαϊκού εξαμήνου. Η αίτηση θα πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνει το αιτούμενο χρονικό διάστημα διακοπής, την αιτιολογία και τα αντίστοιχα κατά περίπτωση δικαιολογητικά. Με την αίτηση κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος και η ακαδημαϊκή ταυτότητα του φοιτητή, ώστε να ακυρωθεί, ή Υπεύθυνη Δήλωση απώλειας αυτής.
- Η απόφαση διαπίστωσης διακοπής φοίτησης λαμβάνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος και κοινοποιείται στην Κοσμητεία της οικείας Σχολής για την εποπτεία της ορθής εφαρμογής του παρόντος. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρώνται στην ανώτατη διάρκεια φοίτησης. Η ανάκτηση της φοιτητικής ιδιότητας πραγματοποιείται με τη λήξη της διακοπής φοίτησης, κατόπιν ανανέωσης εγγραφής σε εξάμηνο από τον φοιτητή.
- Στην περίπτωση κατά την οποία ο φοιτητής/τρια έχει ασκήσει το δικαίωμα διακοπής φοίτησης πριν από την έναρξη ισχύος της παρούσας, ο χρόνος αυτής της διακοπής προσμετράται στο ανώτατο χρονικό διάστημα των δύο (2) ετών που δικαιούται.
- Ο Πρόεδρος του Τμήματος είναι αρμόδιος για την εφαρμογή του παρόντος και ο Κοσμητορας της Σχολής, στην οποία υπάγεται το Τμήμα, είναι αρμόδιος για την εποπτεία της ορθής εφαρμογής του παρόντος. Η μη εφαρμογή συνιστά πειθαρχικό παράπτωμα και λαμβάνεται υπόψη για την έκδοση της απόφασης κατανομής της τακτικής δημόσιας επιχορήγησης της περ. ε) της παρ. 2 του άρθρου 16 του ν. 4653/2020 (Α' 12) στο Α.Ε.Ι.

### **Πρόγραμμα εσωτερικής κινητικότητας φοιτητών**

- Τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Α.Ε.Ι.) της ημεδαπής οργανώνουν πρόγραμμα εσωτερικής κινητικότητας φοιτητών, το οποίο περιλαμβάνει όλα τα προγράμματα σπουδών πρώτου κύκλου στα οποία πραγματοποιείται η εισαγωγή φοιτητών μέσω πανελλήνιων εξετάσεων.
- Οι φοιτητές που έχουν εγγραφεί σε προγράμματα σπουδών πρώτου κύκλου Τμήματος Α.Ε.Ι. (Τμήμα προέλευσης) και δεν έχουν υπερβεί το ελάχιστο όριο φοίτησης, όπως αυτό καθορίζεται στην απόφαση ίδρυσης του προγράμματος σπουδών, δύναται να υποβάλουν αίτηση να παρακολουθήσουν μαθήματα ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες προγράμματος σπουδών πρώτου κύκλου Τμήματος άλλου Α.Ε.Ι. της ημεδαπής (Τμήμα υποδοχής). Η κινητικότητα δύναται να πραγματοποιείται προς ομοειδή ή μη ομοειδή προγράμματα σπουδών Τμημάτων άλλων Α.Ε.Ι. και η διάρκεια της φοίτησης ανέρχεται σε χρονικό

διάστημα ενός (1) ακαδημαϊκού εξαμήνου. Οι φοιτητές κατά το χρονικό διάστημα της φοίτησής τους στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος υποδοχής έχουν όλα τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των φοιτητών του Α.Ε.Ι. υποδοχής και δικαιούνται να αξιολογούνται στα μαθήματα και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Α.Ε.Ι. και τον εσωτερικό κανονισμό του προγράμματος.

- Αν το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος υποδοχής είναι ομοειδές με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος προέλευσης, προσμετράται υποχρεωτικά το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System - ECTS), που αντιστοιχούν σε μαθήματα και εκπαιδευτικές δραστηριότητες στα οποία αξιολογήθηκε επιτυχώς ο φοιτητής, εφόσον ο φοιτητής δεν έχει ήδη αξιολογηθεί επιτυχώς στα ίδια ή αντίστοιχα μαθήματα ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες από το Τμήμα προέλευσης. Αν το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος υποδοχής δεν είναι ομοειδές με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος προέλευσης του φοιτητή, η επιτυχής αξιολόγηση σε μαθήματα και εκπαιδευτικές δραστηριότητες του ακαδημαϊκού εξαμήνου για το οποίο υπεβλήθη η αίτηση παρακολούθησης, δύναται να συνυπολογίζεται για την απονομή του τίτλου σπουδών και να προσμετράται το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (ECTS) που αυτές αποδίδουν με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος προέλευσης, έως τη συμπλήρωση του ποσοστού της παρ. 4 του άρθρου 66.
- Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος προ-έλευσης, κατόπιν αίτησης του φοιτητή, εγκρίνεται ή απορρίπτεται η προσμέτρηση των πιστωτικών μονάδων για την απονομή πτυχίου, οι οποίες είτε αφορούν σε μαθήματα ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες ομοειδούς προγράμματος σπουδών για τις οποίες έχει ήδη αξιολογηθεί ο φοιτητής στο Α.Ε.Ι. προέλευσης είτε υπερβαίνουν το ποσοστό της παρ. 4 του άρθρου 66. Τα μαθήματα και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τα οποία έχει αξιολογηθεί επιτυχώς ο φοιτητής στο πλαίσιο του προγράμματος κινητικότητας και δεν προσμετρώνται για τη λήψη πτυχίου, καθώς και ο αριθμός των πιστωτικών τους μονάδων, αναγράφονται υποχρεωτικά στο παράρτημα του πτυχίου.
- Το δικαίωμα κινητικότητας δύναται να ασκείται μία (1) φορά έως την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών πρώτου κύκλου και την απονομή του τίτλου σπουδών από το Α.Ε.Ι. προέλευσης.
- Οι φοιτητές που γίνονται δεκτοί σε προγράμματα σπουδών πρώτου κύκλου μετά από κατατακτήριες εξετάσεις, δύναται να αιτούνται απαλλαγής από την υποχρέωση παρακολούθησης και επιτυχούς αξιολόγησης σε μαθήματα ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες του προγράμματος σπουδών στα οποία αξιολογήθηκαν επιτυχώς στο πλαίσιο του προγράμματος εσωτερικής κινητικότητας, ανεξαρτήτως αν προσμετρήθηκαν για τη λήψη πτυχίου. Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, κατόπιν αιτήματος του φοιτητή, καθορίζονται τα μαθήματα και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες του προγράμματος σπουδών από τις οποίες απαλλάσσεται από την υποχρέωση παρακολούθησης και επιτυχούς αξιολόγησης.
- Για κάθε πρόγραμμα σπουδών πρώτου κύκλου ο ανώτατος αριθμός των φοιτητών που γίνονται δεκτοί στο πρόγραμμα εσωτερικής κινητικότητας ανά ακαδημαϊκό εξάμηνο καθορίζεται στο δέκα τοις εκατό (10%) του συνολικού αριθμού των εισακτέων, όπως αυτός ισχύει κάθε ακαδημαϊκό έτος. Με απόφαση του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων δύναται να μεταβάλλεται ο ανώτατος αριθμός.

#### **4.17 Θεσμός Ακαδημαϊκού Συμβούλου και Επιτροπή Φοιτητικών Θεμάτων**

- Με το θεσμό του Ακαδημαϊκού Συμβούλου επιδιώκεται η υποστήριξη και καθοδήγηση των

προπτυχιακών φοιτητών, κατά την υλοποίηση των σπουδών τους. Συγκεκριμένα, παρέχεται η συμβουλευτική υποστήριξη των φοιτητών, μέσα από την προσωπική επικοινωνία.

- Ρόλο Ακαδημαϊκού Συμβούλου αναλαμβάνει κάθε μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας. Με απόφαση της συνέλευσης του Τμήματος, γίνεται κατανομή των φοιτητών στα μέλη ΔΕΠ με τυχαίο τρόπο. Οι Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι παρακολουθούν και συμβουλεύουν τους φοιτητές που αναλαμβάνουν μέχρι το τέλος των σπουδών τους.
- Ειδικότερα, ο Ακαδημαϊκός Σύμβουλος:
  - Συμβουλεύει τον φοιτητή για το Πρόγραμμα Σπουδών και συνεισφέρει στην εξεύρεση λύσεων σε τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίζει.
  - Συμβουλεύει τον φοιτητή, ως προς μαθήματα επιλογής που διδάσκονται στο Τμήμα Βιολογίας και τον βοηθά με τις επιλογές του.
  - Τον ενημερώνει για άλλα θέματα που άπτονται των σπουδών του (π.χ. Πρακτική Άσκηση, Πρόγραμμα Erasmus+ κ.λπ.).
  - Τον συμβουλεύει και τον ενημερώνει για τις δυνατότητες που αφορούν σε μεταπτυχιακές σπουδές, παρέχοντας τη σχετική υποστήριξη στις επιλογές του.
- Ο Ρόλος της Επιτροπής Φοιτητικών θεμάτων είναι αντίστοιχος των Ακαδημαϊκών Συμβούλων και αναφέρεται στο σύνολο των φοιτητών (προπτυχιακών και μεταπτυχιακών) του Τμήματος Βιολογίας.

#### 4.18 Φοιτητική Μέριμνα

Πληροφορίες στην κάτωθι ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου Πατρών:  
<https://www.upatras.gr/foitites/foititiki-merimna/>

Ειδικότερα, σε ό,τι αφορά στην Κοινωνική Μέριμνα των φοιτητών του Τμήματος Βιολογίας, πληροφορίες μπορούν να αναζητηθούν στην ιστοσελίδα <https://socialwelfare.upatras.gr/>

#### 4.19 Πρόγραμμα ERASMUS+

Το πρόγραμμα ERASMUS+ είναι ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα κινητικότητας που δίνει την δυνατότητα σε φοιτητές όλων των κύκλων σπουδών (προπτυχιακό, μεταπτυχιακό και διδακτορικό) να μετακινηθούν σε ένα άλλο ίδρυμα με το οποίο το Τμήμα Βιολογίας έχει συνάψει δι-ιδρυματική συμφωνία για Σπουδές (ERASMUS+ Studies) ή για Πρακτική Άσκηση σε ίδρυμα ή εταιρεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ERASMUS+ Placements). Συντονίστρια του προγράμματος ERASMUS+ για το Τμήμα Βιολογίας: Ελευθερία Ροσμαράκη (Επίκ. Καθηγήτρια).

Εν ισχύ δι-ιδρυματικές συμφωνίες (συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια) με το Τμήμα Βιολογίας κατά το ακαδ. έτος 2021-2022:

- Kazimierz Wielki University, Faculty of Natural Sciences. Χώρα: Πολωνία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Ειρήνη Μαργιωλάκη
- Norwegian University of Science and Technology. Χώρα: Νορβηγία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Παύλος Μακρίδης
- Istanbul Arel University. Χώρα: Τουρκία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Αικατερίνη Δερμών
- European University Cyprus, Dept. of Life Sciences. Χώρα: Κύπρος, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Ειρήνη Μαργιωλάκη
- Università della Calabria. Χώρα: Ιταλία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Ελευθερία Ροσμαράκη
- University of Coimbra. Χώρα: Πορτογαλία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: -

- University of Cyprus. Χώρα: Κύπρος, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Γεώργιος Γραμματικόπουλος
  - Bursa Teknik Universitesi. Χώρα: Τουρκία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Παναγιώτης Δημόπουλος
  - Stefan Cel Mare University of Suceava. Χώρα: Ρουμανία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Μαρία Πανίτσα
  - Universita degli studi di Messina. Χώρα: Ιταλία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Στέφανος Νταϊλιάνης
  - Université de Strasbourg. Χώρα: Γαλλία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Ελευθερία Ροσμαράκη
  - Université Paris-Est Creteil Val-de-Marne. Χώρα: Γαλλία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Ελευθερία Ροσμαράκη
  - Universität Hamburg. Χώρα: Γερμανία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Ειρήνη Μαργιωλάκη
  - Universidade de Evora. Χώρα: Πορτογαλία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Παύλος Μακρίδης
  - Universidade de Vigo. Χώρα: Ισπανία, Υπεύθυνο Μέλος ΔΕΠ: Σίνος Γκιώκας
- Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα μπορείτε να βρείτε στην κάτωθι ιστοσελίδα: <https://www.upatras.gr/international-relations/erasmus/>

## 5. Οργάνωση Ακαδημαϊκού έτους 2025-2026

### 5.1 Ακαδημαϊκό ημερολόγιο 2025-2026

Εξεταστική περίοδος Σεπτεμβρίου:	28.8.2025-24.9.2025
Έναρξη – Λήξη χειμερινού εξαμήνου:	29.09.2025-9.1.2026
Εξεταστική περίοδος χειμερινού εξαμήνου:	19.1.2026-06.2.2026
Έναρξη – Λήξη εαρινού εξαμήνου:	16.2.2026-29.5.2026
Εξεταστική περίοδος εαρινού εξαμήνου:	08.6.2026-26.6.2026

### 5.2 Επίσημες αργίες

Εθνική Εορτή:	28 Οκτωβρίου
Επέτειος Πολυτεχνείου:	17 Νοεμβρίου
Αγίου Ανδρέα:	30 Νοεμβρίου
Διακοπές Χριστουγέννων και Νέου έτους:	22.12.25- 6.01.26
Τριών Ιεραρχών:	30 Ιανουαρίου
Καθαρά Δευτέρα:	23 Φεβρουαρίου 2026
Εθνική Εορτή:	25 Μαρτίου
Διακοπές Πάσχα	06.04.26 – 17.04.26
Πρωτομαγιά	1 Μαΐου 2026
Αγίου Πνεύματος	01.06.2026

## 6. Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (Π.Π.Σ.)

- Οι προπτυχιακές σπουδές διαρκούν 8 εξάμηνα, στα οποία συμπεριλαμβάνεται και η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας. Όλα τα προσφερόμενα μαθήματα διαρκούν ένα εξάμηνο και διακρίνονται σε υποχρεωτικά και επιλογής.
- Οι προϋπάρχουσες κατευθύνσεις καταργήθηκαν. Η κατάργηση των κατευθύνσεων ισχύει για όλους από το ακαδημαϊκό έτος 2009-2010,

- Δεν θα αναγράφεται η κατεύθυνση στο πτυχίο από την ορκωμοσία της εξεταστικής περιόδου Ιανουαρίου – Φεβρουαρίου 2010.
- (Αποφ. Γ.Σ. 1/15-10-2009)

#### **ΦΕΚ 1476/ 22 -7-2009, Αριθ. Υ.Α. 67347/Β1//7-7-2009**

Κατάργηση κατευθύνσεων του ενιαίου πτυχίου του Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών.

#### **Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:
  - α. του άρθρου 6 παρ. 2 του ν. 1268/1982 «Για τη δομή και τη λειτουργία των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων» (Α΄ 87), όπως η παράγραφος αυτή συμπληρώθηκε με το άρθρο 48 παρ. 1(ε) του ν. 1404/1983 «Δομή και λειτουργία των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων» (Α΄ 173) και το άρθρο 13 παρ. 22 του ν. 3149/2003 «Εθνική Βιβλιοθήκη της Ελλάδας, Δημόσιες Βιβλιοθήκες και άλλες διατάξεις» (Α΄ 141),
  - β. του άρθρου 90 του «Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα» που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (Α΄ 98),
  - γ. του άρθρου 15 παρ. 2 εδ. θ΄ του ν. 2817/2000 «Εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και άλλες διατάξεις» (Α΄ 78),
2. την υπ΄ αριθ. ΣΤ5/5557/19.1.2009 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων «Καθορισμός αρμοδιοτήτων Υφυπουργών του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων» (Β΄ 1944).
3. τη σύμφωνη γνώμη της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών, όπως αυτή καταχωρήθηκε στο υπ΄ αριθ. 8 πρακτικό της από 17.4.2008 συνεδρίασής της.
4. τη γνώμη της Ολομέλειας του Συμβουλίου Ανώτατης Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (συνεδρίαση 14Η/30.3.2009).
5. το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

#### **Κατάργηση κατευθύνσεων**

Οι κατευθύνσεις α) Βιοποικιλότητας, Οικολογίας και Περιβάλλοντος και β) Γενετικής, Κυτταρικής – Μοριακής Βιολογίας και Φυσιολογίας του ενιαίου πτυχίου του Τμήματος Βιολογίας που έχουν καθοριστεί με την υπ΄ αριθ. 73000/Β1/2003 υπουργική απόφαση (Β΄ 1523), καταργούνται.

Με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος ρυθμίζονται οι ακαδημαϊκές και διαδικαστικές λεπτομέρειες καθώς και κάθε άλλο θέμα που θα προκύψει από την ως άνω κατάργηση.

## 6.1 Κατάλογος Υποχρεωτικών Μαθημάτων ΠΠΣ

A/A	Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Διδακτικές Μονάδες	ECTS
1	BIO_BKΔ	Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου -Διδακτική	4	8
2	BIO_ΓΧΜ	Γενική Χημεία	3	7
3	BIO_ΓΜΒ	Γενικά Μαθηματικά - Βιοστατιστική	4	8
4	BIO_ΦΥΣ	Φυσική	3	7
5	BIO_BΖΙ	Βιολογία Ζώων Ι: Βασικά Φύλα & Πρωτοστόμια	4	8
6	BIO_ABΧ	Βιοχημεία Ι	4	7
7	BIO_ΓΕΝ	Γενετική	4	8
8	BIO_ΟΧΜ	Οργανική Χημεία	3	7
9	BIO_BΖΔ	Βιολογία Ζώων ΙΙ: Δευτεροστόμια	4	8
10	BIO_BΙΙ	Βιοχημεία ΙΙ	4	7
11	BIO_ΜΑΦ	Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική	4	8
12	BIO_ΠΛΟ	Πληθυσμιακή Οικολογία	4	7
13	BIO_ΑΞΒ	Αναπτυξιακή Βιολογία	4	6
14	BIO_ΜΚΛ	Μοριακή Βάση των Κυτταρικών Λειτουργιών	4	6
15	BIO_ΜΡΒ	Μοριακή Βιολογία	4	6
16	BIO_ΟΒΟ	Οικολογία Βιοκοινοτήτων & Οικοσυστημάτων	4	6
17	BIO_ΣΦΤ	Συστηματική Φυτών	4	6
18	BIO_ΡΒΑ	Μικροβιολογία	4	7
19	BIO_ΜΓΝ	Μοριακή Γενετική	4	7
20	BIO_ΦΖΟ	Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών	5	9
21	BIO_ΦΦΤ	Φυσιολογία Φυτών	4	7
22	BIO_ΕΞΛ	Εξέλιξη	3	6

## 6.2 Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής για το ΠΠΣ των ΣΤ' και Η' εξαμήνων

A/A	Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Διδακτικές Μονάδες	ECTS
1	BIO_ΒΓΦ	Βιογεωγραφία	3	6
2	BIO_ΒΒΔ	Βιοποικιλότητα και Βιολογία Διατήρησης	2	3
3	BIO_ΒΠΛ	Βιοπληροφορική	3	3
4	BIO_ΓΑΙ	Γενετική Ανθρώπου - Ιατρική Γενετική	3	6
5	BIO_ΕΜΒ	Ειδικά Μαθήματα Βοτανικής	3	6
6	BIO_ΕΒΣ	Εφαρμοσμένη Βιοστατιστική	4	6
7	BIO_ΕΦΑ	Ειδικά Μαθήματα Φυσιολογίας Ανθρώπου	2	3
8	BIO_ΕΜΚ	Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία	3	6
9	BIO_ΘΟΛ	Θαλάσσια Οικολογία	3	6
10	BIO_ΚΛΧ	Κλινική Χημεία	3	6
11	BIO_ΛΕΟ	Λειτουργική Οικολογία	3	6
12	BIO_ΜΕΑ	Μέθοδοι Ενόργανης Ανάλυσης Βιομορίων	3	3

13	BIO_MBT	Μοριακή Βιοτεχνολογία	2	3
14	BIO_ΑΓΓ	Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά)	2	3
15	BIO_ΓΕΡ	Ξένη Γλώσσα (Γερμανικά)	2	3
16	BIO_ΟΒΛ	Οικολογία της Βλάστησης	3	6
17	BIO_ΟΦΦ	Οικοφυσιολογία Φυτών	3	6
18	BIO_ΠΑΕ	Πανίδα της Ελλάδος	3	6
19	BIO_ΠΕΦ	Πειραματική Φυσιολογία των Ζωικών Οργανισμών	2	3
20	BIO_ΠΦΖ	Περιβαλλοντική Φυσιολογία των Ζωικών Οργανισμών	2	3
21	BIO_ΡΥΠ	Ρύπανση Περιβάλλοντος	3	6
22	BIO_ΡΔΒ	Ραδιοβιολογία	2	3
23	BIO_ΥΔΑ	Υδατοκαλλιέργειες	3	6
24	BIO_ΦΤΝ	Φωτοσύνθεση	2	3

### 6.3 Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής για το ΠΠΣ του Ζ' εξαμήνου

A/A	Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Διδακτικές Μονάδες	ECTS
1	BIO_ΑΝΒ	Ανοσοβιολογία	3	6
2	BIO_ΕΦΝ	Εγκέφαλος και Νους	2	3
3	BIO_ΕΔΦ	Εδαφολογία	2	3
4	BIO_ΕΘΚ	Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Βιολογίας	2	3
5	BIO_ΕΗΒ	Εφαρμοσμένη Ηθική / Βιοηθική	3	3
6	BIO_ΗΘΛ	Ηθολογία	2	3
7	BIO_ΙΧΘ	Ιχθυολογία	3	6
8	BIO_ΝΕΥ	Νευροβιολογία	3	3
	BIO_ΟΕΥ	Οικολογία Εσωτερικών Υδάτων	3	6
9	BIO_ΣΓΠ	Στοιχεία Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας	3	6
10	BIO_ΦΥΧ	Φυσικοχημεία	3	3
11	BIO_ΧΑΟ	Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση Οικοσυστημάτων και Υπηρεσιών	3	6
13	BIO_ΠΡΧ	Πρακτική Άσκηση	3	6
14	BIO_ΔΙΠΛ1	Διπλωματική Εργασία I	6	6

### 6.4 Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής για το ΠΠΣ του Η' εξαμήνου

A/A	Κωδικός Μαθήματος	Τίτλος μαθήματος	Διδακτικές Μονάδες	ECTS
1	BIO_ΔΙΠΛ2	Διπλωματική Εργασία II	6	12
2	BIO_ΠΡΕ	Πρακτική Άσκηση	3	6

**7. Πρόγραμμα κατανομής προπτυχιακών μαθημάτων σε εξάμηνα για τους φοιτητές εισαγωγής των ακαδημαϊκών ετών 2023-2024, 2022-2023, 2021-2022 και 2020-2021.**

<b>Υ</b>	Υποχρεωτικά μαθήματα
<b>Ε</b>	Μαθήματα Επιλογής
<b>Θ</b>	Θεωρία (Ωρες διδασκαλίας/Εβδομάδα)
<b>Ε</b>	Εργαστήριο (Ωρες διδασκαλίας/Εβδομάδα)
<b>Φ</b>	Φροντιστήριο (Ωρες διδασκαλίας/Εβδομάδα)
<b>Α.Υ.</b>	Ασκήσεις Υπαιθρου
<b>Δ.Μ.</b>	Διδακτικές Μονάδες
<b>ECTS</b>	Διδακτικές Μονάδες σύμφωνα με το σύστημα European Credit Transfer System

**7.1 Υποχρεωτικά μαθήματα**

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ								
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τίτλος μαθήματος	Θ	Ε	Φ	Α.Υ.	Δ.Μ.	ECTS	Διδάσκοντες
BIO_BKΔ	Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου - Διδακτική	3	3	-	-	4	8	Δ. Βλαστός
BIO_ΓΧΜ	Γενική Χημεία	3	-	1	-	3	7	Δ. Αλεξανδρόπουλος
BIO_ΓΜΒ	Γενικά Μαθηματικά – Βιοστατιστική	3	-	1	-	4	8	Δ. Γεωργίου
BIO_ΦΥΣ	Φυσική	3	-	1	-	3	7	Κ. Ανδρικόπουλος
Σύνολο ECTS							<b>30</b>	
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ								
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τίτλος μαθήματος	Θ	Ε	Φ	Α.Υ.	Δ.Μ.	ECTS	Διδάσκοντες
BIO_BΖΙ	Βιολογία Ζώων Ι: Βασικά Φύλα & Πρωτοστόμια	3	3	-	✓	4	8	Σ. Νταϊλιάνης, Σ. Γκιώκας, Αλ. Ράμφος, Π. Μακρίδης,
BIO_ABX	Βιοχημεία Ι	3	3	-	-	4	7	Γ. Καλλέργη
BIO_ΓΕΝ	Γενετική	3	3	-	-	4	8	Ι. Βασιλόπουλος, Δ. Βλαστός, Κ. Μπαταργιάς
BIO_ΟΧΜ	Οργανική Χημεία	3		1	-	3	7	Σ. Μουρτάς
Σύνολο ECTS							<b>30</b>	
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τίτλος μαθήματος	Θ	Ε	Φ	Α.Υ.	Δ.Μ.	ECTS	Διδάσκοντες
BIO_BΖΔ	Βιολογία Ζώων ΙΙ: Δευτεροστόμια	3	3	-	-	4	8	Π. Μακρίδης, Α. Ράμφος Β. Τζανάτος Γ. Μήτσαϊνας, Π. Κορνήλιος
BIO_BΙΙ	Βιοχημεία ΙΙ	3	3	-	-	4	7	Ε. Μαργωλάκη
BIO_ΜΑΦ	Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική	3	3	-	-	4	8	Π. Δημόπουλος Μ. Πανίτσα, Γ. Αδαμίδης, Σ. Σπανού
BIO_ΠΛΟ	Πληθυσμιακή Οικολογία	3	2	-	-	4	7	Κ. Κουτσικόπουλος Ε. Τζανάτος

Σύνολο ECTS								<b>30</b>	
<b>Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>									
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θ</b>	<b>Ε</b>	<b>Φ</b>	<b>Α.Υ.</b>	<b>Δ.Μ.</b>	<b>ECTS</b>	<b>Διδάσκοντες</b>	
BIO_AΞΒ	Αναπτυξιακή Βιολογία	3	3	-	-	4	6	Ανδρικού Κάρμεν	
BIO_MΚΛ	Μοριακή Βάση των Κυτταρικών Λειτουργιών	3	3	-	-	4	6	Ε. Ροσμαράκη, Γ. Καλλέργη, Σ. Τσάκας, Ο. Παύλου	
BIO_MPΒ	Μοριακή Βιολογία	3	2	-	-	4	6	Μπορμόλης Κ.Φ	
BIO_OΒΟ	Οικολογία Βιοκοινοτήτων & Οικοσυστημάτων	3	2	-	√	4	6	Ε. Παπαστεργιάδου, Π. Δημόπουλος, Γ. Αδαμίδης,	
BIO_ΣΦΤ	Συστηματική Φυτών	3	3	-	√	4	6	Π. Δημόπουλος, Μ. Πανίτσα Α. Ζωγραφίδης (Εντεταλμένος Διδάσκων)	
Σύνολο ECTS							<b>30</b>		
<b>Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>									
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θ</b>	<b>Ε</b>	<b>Φ</b>	<b>Α.Υ.</b>	<b>Δ.Μ.</b>	<b>ECTS</b>	<b>Διδάσκοντες</b>	
BIO_PΒΑ	Μικροβιολογία	3	3	-	-	4	7	Γ. Αγγελής, Α. Λιανού	
BIO_MΓΝ	Μοριακή Γενετική	3	3	-	-	4	7	Κ. Μπαταργιάς Ι. Βασιλόπουλος,	
BIO_ΦΖΟ	Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών	4	3	-	-	5	9	Α. Δερμάν Ν. Παναγόπουλος, Λ. Λεοντιάδης	
BIO_ΦΦΤ	Φυσιολογία Φυτών	3	3	-	-	4	7	Γ. Γραμματικόπουλος, Γ. Πετροπούλου, Γ. Αδαμίδης	
Σύνολο ECTS							<b>30</b>		
<b>ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>									
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θ</b>	<b>Ε</b>	<b>Φ</b>	<b>Α.Υ.</b>	<b>Δ.Μ.</b>	<b>ECTS</b>	<b>Διδάσκοντες</b>	
BIO_ΕΞΛ	Εξέλιξη	3	-	1	-	3	6	Κ. Μπαταργιάς, Π. Κορνήλιος	
	Από τα μαθ. Επιλογής επιλέγονται μαθήματα από την Ομάδα Α'								
Σύνολο ECTS							<b>30</b>		
<b>Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>									
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θ</b>	<b>Ε</b>	<b>Φ</b>	<b>Α.Υ.</b>	<b>Δ.Μ.</b>	<b>ECTS</b>	<b>Διδάσκοντες</b>	
	Από τα μαθ. Επιλογής επιλέγονται μαθήματα από την Ομάδα Β'								
Σύνολο ECTS							<b>30</b>		
<b>Η' ΕΞΑΜΗΝΟ</b>									
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Θ</b>	<b>Ε</b>	<b>Φ</b>	<b>Α.Υ.</b>	<b>Δ.Μ.</b>	<b>ECTS</b>	<b>Διδάσκοντες</b>	
	Από τα μαθ. Επιλογής επιλέγονται μαθήματα από την Ομάδα Α' - Γ'								
Σύνολο ECTS							<b>30</b>		

## 7.2 Μαθήματα Επιλογής

ΟΜΑΔΑ Α΄ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΤ΄ - Η΄ ΕΞΑΜΗΝΩΝ								
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τίτλος μαθήματος	Θ	Ε	Φ	Α.Υ.	Δ.Μ.	ECTS	Διδάσκοντες
BIO_ΒΓΦ	Βιογεωγραφία	2	2	-	-	3	6	Μ. Πανίτσα, Σ. Γκιώκας
BIO_ΒΠΛ	Βιοπληροφορική	3	-	-	-	3	3	Ε.Π. Τσαρέ (Εντεταλμένη Διδάσκουσα-Ακαδ. Εμπειρία)
BIO_ΒΒΔ	Βιοποικιλότητα και Βιολογία Διατήρησης	2	-	-	-	2	3	Π. Δημόπουλος, Ε. Παπαστεργιάδου, Μ. Πανίτσα, Γ. Αδαμίδης, Σ. Γκιώκας, Γ. Μήτσαινας
BIO_ΓΑΙ	Γενετική Ανθρώπου – Ιατρική Γενετική	2	3	-	-	3	6	Ι. Βασιλόπουλος
BIO_ΕΜΒ	Ειδικά Μαθήματα Βοτανικής	2	3	-	√	3	6	Ε. Λιβέρη (Εντεταλμένη Διδάσκουσα, Ακαδ. Εμπειρία)
BIO_ΕΦΑ	Ειδικά Μαθήματα Φυσιολογίας Ανθρώπου	2	-	-	-	2	3	Μ. Ιωαννίδη (Εντεταλμένη Διδάσκουσα-Ακαδ. Εμπειρία)
BIO_ΕΒΣ	Εφαρμοσμένη Βιοστατιστική	2	2	-	-	4	6	Μπαταργιάς Κωνσταντίνος
BIO_ΕΜΚ	Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία	2	3	-	-	3	6	Γ. Αγγελής Α. Λιανού
BIO_ΘΟΛ	Θαλάσσια Οικολογία	2	3	-	√	3	6	Κ. Κουτσακόπουλος, Αλ. Ράμφος, Ε. Τζανάτος
BIO_ΚΛΧ	Κλινική Χημεία	2	3	-	-	3	6	Σ. Τσάκας
BIO_ΛΕΟ	Λειτουργική Οικολογία	2	2	-	√	3	6	Γ. Αδαμίδης
BIO_ΜΕΑ	Μέθοδοι Ενόργανης Ανάλυσης Βιομορίων	3	-	-	-	3	3	Δ. Βύνιος Ε. Μαργιωλάκη Ε. Ροσмарάκη
BIO_ΜΒΤ	Μοριακή Βιοτεχνολογία	2	-	-	-	2	3	Κ.Φ Μπορμπόλλης
BIO_ΑΓΓ	Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά)	2	-	-	-	2	3	Β. Μανουσάκης
BIO_ΓΕΡ	Ξένη Γλώσσα (Γερμανικά)	2	-	-	-	2	3	Φ. Σάββα
BIO_ΟΒΛ	Οικολογία της Βλάστησης	2	3	-	√	3	6	Π. Δημόπουλος Ε. Παπαστεργιάδου Σ. Σπανού
BIO_ΟΦΦ	Οικοφυσιολογία Φυτών	2	3	-	-	3	6	Γ. Γραμματικόπουλος Γ. Πετροπούλου Γ. Αδαμίδης
BIO_ΠΑΕ	Πανίδα της Ελλάδος	2	1	-	√	3	6	Γ. Μήτσαινας
BIO_ΠΕΦ	Πειραματική Φυσιολογία των Ζωικών Οργανισμών	2	-	-	-	2	3	Λ. Λεοντιάδης

BIO_ΠΦΖ	Περιβαλλοντική Φυσιολογία των Ζωικών Οργανισμών	2	-	-	-	2	3	N. Παναγόπουλος
BIO_ΡΔΒ	Ραδιοβιολογία	2	-	-	-	2	3	Σ. Γιαννόπουλος (μόνο εξέταση επί πτυχίω)
BIO_ΡΥΠ	Ρύπανση Περιβάλλοντος	2	2	-	-	3	6	Σ. Νταϊλιάνης
BIO_ΥΔΑ	Υδατοκαλλιέργειες	2	2	-	√	3	6	Αλ. Ράμφος, Π. Μακρίδης
BIO_ΦΤΝ	Φωτοσύνθεση	2	-	-	-	2	3	Γ. Πετροπούλου

### 7.3 Μαθήματα Επιλογής

ΟΜΑΔΑ Β' ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ								
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τίτλος μαθήματος	Θ	Ε	Φ	Α.Υ.	Δ.Μ.	ECTS	Διδάσκοντες
BIO_ΑΝΒ	Ανοσοβιολογία	2	3	-	-	4	6	Ε. Ροσμαράκη
BIO_ΕΦΝ	Εγκέφαλος και Νους	2	-	-	-	2	3	Α. Δερμών, Λ. Λεοντιάδης
BIO_ΕΔΦ	Εδαφολογία	2	-	-	-	2	3	Δεν θα διδαχθεί
BIO_ΕΘΚ	Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Βιολογίας	2	-	-	-	2	3	Ε. Ροσμαράκη, Δ. Βλαστός
BIO_ΕΘΜ	Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας	2	-	-	-	2	3	Θα προσφερθεί εφόσον υπάρξει διδάσκων (θα ζητηθεί για πρόσληψη διδάσκοντα, Ακαδημαϊκή Εμπειρία)
BIO_ΕΗΒ	Εφαρμοσμένη Ηθική / Βιοηθική	3	-	-	-	3	3	Α. Δερμών, Γ. Γραμματικόπουλος, Ε. Ροσμαράκη, Ο. Παύλου, Μ. Παρούσης, Μ. Μαργαρίτη, Σ. Νταϊλιάνης
BIO_ΗΘΛ	Ηθολογία	2	-	-	-	2	3	Σ. Γκιώκας
BIO_ΙΧΘ	Ιχθυολογία	2	3	-	-	3	6	Σ. Νταϊλιάνης, Ε. Τζαντάς, Π. Μακρίδης
BIO_ΝΕΥ	Νευροβιολογία	3	-	-	-	3	3	N. Παναγόπουλος, M. Μαργαρίτη
BIO_ΣΓΠ	Στοιχεία Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας	2	2	-	√	3	6	M. Γεραγά, Γ. Ηλιόπουλος
BIO_ΟΕΥ	Οικολογία Εσωτερικών Υδάτων	2	3	-	-	3	6	Κ. Στεφανίδης
BIO_ΦΥΧ	Φυσικοχημεία	3	-	-	-	3	3	Α. Κολιαδήμα
BIO_ΧΑΟ	Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση Οικοσυστημάτων και Υπηρεσιών	2	2	-	-	3	6	Π. Δημόπουλος, Ι. Κόκκορης

BIO_ΔΙΠΛ1	Διπλωματική Εργασία			-	-	6	6	
BIO_ΠΡΧ	Πρακτική Άσκηση			-	-	3	6	Μ. Πανίτσα
<b>ΟΜΑΔΑ Γ΄ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ Η΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ</b>								
BIO_ΠΡΕ	Πρακτική Άσκηση					3	6	Μ. Πανίτσα
BIO_ΔΙΠΛ2	Διπλωματική Εργασία II					6	12	

## 8. Μαθήματα που διδάσκονται από μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Βιολογίας σε φοιτητές άλλων Τμημάτων

### ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Γενική Βιολογία: Δ. Βλαστός, Ο. Παύλου

### ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

- Γενική Οικολογία: Ε. Παπαστεργιάδου, Σ. Σπανού

### ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

- Στοιχεία Βοτανικής & Ζωολογίας: Π. Δημόπουλος, Α. Ράμφος, Γ. Μήτσαινας.

### ΤΜΗΜΑ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

- Γενική Βιολογία: Δ. Βλαστός (εξέταση).

## 9. Αναλυτικό περιεχόμενο μαθημάτων

### Αναπτυξιακή Βιολογία

Γονιμοποίηση - Πρώιμη ανάπτυξη εμβρύου (θηλαστικά) - Πρώιμη ανάπτυξη εμβρύου (πιτηνά) - Βασικές αναπτυξιακές διεργασίες (μετανάστευση, καθορισμός, διαφοροποίηση) - Βασικά σηματοδοτικά και μορφογενετικά μονοπάτια - Ανάπτυξη ενδοδέρματος (θηλαστικά) - Ανάπτυξη μεσοδέρματος (θηλαστικά) - Ανάπτυξη εξωδέρματος- ανάπτυξη του εγκεφάλου (θηλαστικά) - Εμβρυικά και ιστοειδικά βλαστοκύτταρα - Βασικές αρχές ανάπτυξης στον καινοραβδίτη - Βασικές αρχές ανάπτυξης στον αχινό - Βασικές αρχές ανάπτυξης στη Drosophila - Βασικές αρχές ανάπτυξης στο zebrafish - Συγκριτική ανάπτυξη φυτών- ζώων - Μεθοδολογία και πράξη της διδασκαλίας και της παιδαγωγικής προσέγγισης στην Αναπτυξιακή Βιολογία.

### Ανοσοβιολογία

Εισαγωγή στο ανοσοποιητικό σύστημα: γενικές ιδιότητες και στοιχεία - Φυσική ανοσία: η πρώιμη άμυνα κατά των λοιμώξεων - Πρόσληψη του αντιγόνου και αντιγονοπαρουσίαση στα λεμφοκύτταρα - Αναγνώριση του αντιγόνου στην ειδική ανοσία: δομή των αντιγονικών υποδοχέων των λεμφοκυττάρων και ανάπτυξη του ανοσιακού ρεπερτορίου - Κυτταρική ανοσία: ενεργοποίηση των Τ λεμφοκυττάρων από αντιγόνα - Δραστικοί μηχανισμοί της κυτταρικής ανοσίας: οι δράσεις των Τ λεμφοκυττάρων στην άμυνα του οργανισμού - Χυμικές ανοσοαποκρίσεις: ενεργοποίηση των Β λεμφοκυττάρων - και παραγωγή των αντισωμάτων - Δραστικοί μηχανισμοί της χυμικής ανοσίας: εξάλειψη των εξωκυττάρων μικροοργανισμών και τοξινών - Ανοσολογική ανοχή και αυτοανοσία: διάκριση μεταξύ εαυτού και ξένου στο ανοσοποιητικό σύστημα και η ανάπτυξη αυτοάνοσων νοσημάτων - Ανοσοαποκρίσεις εναντίον όγκων και μοσχευμάτων - Αντιδράσεις υπερευαισθησίας - Συγγενείς και επίκτητες ανοσοανεπάρκειες.

### Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου - Διδακτική

Δομή και μοριακή οργάνωση του κυττάρου - Εργαστηριακές τεχνικές μελέτης βιομορίων και κυττάρων - Δομή πλασματικής μεμβράνης - Λειτουργία πλασματικής μεμβράνης - Δομή και οργάνωση Πυρήνα - Οργάνωση γενετικού υλικού - Δομή του κυτταροπλασματικού συστήματος των μεμβρανών - Λειτουργία του κυτταροπλασματικού συστήματος των μεμβρανών - Σύνθεση και διαλογή πρωτεϊνών - Λειτουργική ωρίμανση πρωτεϊνών - Πρόσληψη κυττάρων και μακρομορίων - Αυτοαναπαράγόμενα κυτταροπλασματικά οργανίδια.

### Βιογεωγραφία

Τι πραγματεύεται η Βιογεωγραφία. Μερικά στοιχεία για την ιστορία της Βιογεωγραφίας - Η ιστορία της Γης: παλαιογεωγραφία & παλαιοοικολογία - Πρότυπα Κατανομής: Ενδημισμός, Προβινσιαλισμός. Βιογεωγραφικές περιοχές. Διαζευγμένες κατανομές. Διαβαθμίσεις κατανομής - Βιογεωγραφικές Διεργασίες: Βικαριανισμός, Διασπορά - Μέθοδοι Ιστορικής Βιογεωγραφίας: Φυλογενετική Βιογεωγραφία, Κλαδιστική Βιογεωγραφία - Φυλογεωγραφία, Φειδωλή Ανάλυση Ενδημισμού - Νησιωτική Βιογεωγραφία. Τύποι & Χαρακτηριστικά των νησιών - Σχέση έκτασης/ αριθμού ειδών - Θεωρία Δυναμικής Ισορροπίας - Πρότυπα συγκρότησης νησιωτικών βιοκοινοτήτων - Νησιωτική θεωρία και διαχείριση - Η ανθρώπινη επίδραση στα νησιωτικά οικοσυστήματα - Παλαιογεωγραφία, παλαιοοικολογία και σύγχρονη βιογεωγραφία του ελληνικού χώρου.

### Βιολογία Ζώων I: Βασικά Φύλα & Πρωτοστόμια

Εισαγωγή στους ζωικούς οργανισμούς: η Ζωολογία ως τμήμα της Βιολογίας - Εξέλιξη των ζώων, Αρχιτεκτονικό πρότυπο, Ταξινομική και Φυλογένεση των ζώων - Πρωτόζωα - Σπόγγοι & Πλακόζωα - Ακτινωτά Ζώα (Κνιδόζωα, Κτενοφόρα) - Πλατυέλμινθες, Μεσόζωα & Νημερτίνοι - Γναθοφόρα & Ελάσσονα Λοφοτροχόζωα- Ελάσσονα Εκδυσόζωα - Μαλάκια - Δακτυλιοσκώληκες & Συγγενή Τάξα - Τριλοβίτες, Χηληκεραιωτά & Μυριάποδα - Εξάποδα - Καρκινοειδή - Σύνθεση & Ανακεφαλαίωση.

### Βιολογία Ζώων II: Δευτεροστόμια

Πρωτόγονα και παράγωγα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δευτεροστομίων και εξελικτική διαφοροποίησή τους από εκείνα των άλλων ζωικών φύλων - Εξωτερική μορφολογία και εσωτερική οργάνωση (λειτουργική ανατομία), βιολογικός κύκλος και ταξινόμηση των Εχινოდέρμων, των

Ουροχορδωτών και των Κεφαλοχορδωτών - Πρωτόγονα και παράγωγα μορφολογικά χαρακτηριστικά των Σπονδυλωτών και εξελικτική διαφοροποίηση των οργανικών συστημάτων τους σε σχέση με εκείνα των Ουροχορδωτών και Κεφαλοχορδωτών - Εξωτερική μορφολογία και εσωτερική οργάνωση (λειτουργική ανατομία), βιολογικός κύκλος και ταξινόμηση των Αγνάθων, Χονδριχθύων, Οστέιχθύων, Αμφιβίων, Ερπετών, Πτηνών και Θηλαστικών - Φυλογενετικές σχέσεις μεταξύ αυτών των ομάδων.

### **Βιοπληροφορική**

**Θεωρία.** Εισαγωγή στην επιστήμη της Βιοπληροφορικής και πώς μετεξελίχθηκε σε Συστημική Βιολογία/Συζήτηση για την αναγκαιότητα αυτής της νέας επιστήμης στη μετά τη γονιδιωματική επανάσταση εποχή/ Ποιους τομείς έρευνας καλύπτει, πώς εμπλέκει τη μαθηματική μοντελοποίηση - Ιστορική Αναδρομή της Γονιδιωματικής Επανάστασης - Ορισμός και Περιγραφή των ομικών τεχνολογιών - Κύριες Διαφορές μεταξύ «Παραδοσιακής» Βιολογίας και Συστημικής Βιολογίας - Η κυτταρική λειτουργία ως ένα δίκτυο βιομοριακών δικτύων - Τεχνολογίες ανάλυσης γονιδιώματος επόμενης γενιάς (Next-generation sequencing) - Τεχνολογίες Ανάλυσης Μεταγραφικού Προτύπου (Μικροσυστοιχίες & RNA-Seq) - Τεχνολογίες Ανάλυσης Πρωτεϊνικού & Μεταβολικού Προτύπου - Ορισμός Πειραματικού Χώρου/Πίνακα Μετρήσεων - Μέθοδοι Κανονικοποίησης & Φιλτραρίσματος Ομικών Δεδομένων - Μέθοδοι Πολυπαραμετρικής Στατιστικής Ανάλυσης Ομικών Δεδομένων - Εισαγωγή στην Ανάλυση ομικών Δεδομένων μέσω Βιομοριακών Μονοπατιών και Δικτύων - Εισαγωγή στις μεθόδους συνδυαστικής ανάλυσης ομικών προφίλ στο πλαίσιο της Συστημικής Βιολογίας/Προοπτικές.

**Computer room.** Βάσεις δεδομένων PubMed/Medline, GenBank, UniProt - Μεταβολικές Βάσεις Δεδομένων (KEGG, Expasy, MetaCyc) - Σύγκριση Μεταβολικών Δικτύων Οργανισμών Μοντέλων - Βάσεις Δεδομένων Πρωτεϊνικών Αλληλεπιδράσεων - Σύγκριση Βάσεων Δεδομένων Πρωτεϊνικών Αλληλεπιδράσεων για Διάφορα Παραδείγματα - Εισαγωγή στο λογισμικό πολυπαραμετρικής στατιστικής ανάλυσης ομικών δεδομένων TM4/MeV - Χρήση του λογισμικού για την ανάλυση ομικών προφίλ - Παρακολούθηση & Συζήτηση video για ολοκληρωμένες μεθόδους ανάλυσης ομικών προφίλ στη Συστημική Βιολογία (multi-omics) - Παρακολούθηση & Συζήτηση video για ανάλυση βιομοριακών δικτύων.

### **Βιοποικιλότητα και Βιολογία Διατήρησης**

Εισαγωγή στη βιολογία της διατήρησης: αντικείμενο, φιλοσοφία, ηθικές αρχές - Βιοποικιλότητα: γενικές έννοιες και όροι, γενετική ποικιλότητα, ποικιλότητα ειδών, οικοτόπων, οικοσυστημάτων, τοπίων, κατανομή βιοποικιλότητας σε παγκόσμια κλίμακα - Αξία βιοποικιλότητας: άμεσες και έμμεσες οικονομικές αξίες, προοπτική, αξία ύπαρξης, περιβαλλοντική ηθική - Απειλές βιοποικιλότητας: τρέχουσα κατάσταση και προβλέψεις, απώλεια και κατακερματισμός οικοτόπων /ενδιαιτημάτων, υποβάθμιση περιβάλλοντος και ρύπανση, παγκόσμια κλιματική αλλαγή, υπερεκμετάλλευση βιοποικιλότητας, Βιολογικές εισβολές και ασθένειες - Εξαφάνιση - γενικές έννοιες, ρυθμοί εξαφάνισης σε διάφορα οικοσυστήματα και επίπεδα, βιογεωγραφία νήσων και προβλέψεις ρυθμού εξαφάνισης, προβλήματα πληθυσμού μικρού μεγέθους και δίνη εξαφάνισης - Διατήρηση πληθυσμών και ειδών: δυναμική πληθυσμών, εφαρμοσμένη πληθυσμιακή βιολογία, κατηγορίες διατήρησης, νομική προστασία ειδών, εγκαθίδρυση νέων πληθυσμών, ex situ στρατηγικές διατήρησης - Προστατευόμενες περιοχές: εγκαθίδρυση και κατάταξη, σχεδιασμός και διαχείριση, οικολογία τοπίου - Διατήρηση εκτός προστατευμένων περιοχών: δημόσιες και ιδιωτικές εκτάσεις, συμμετοχή τοπικής κοινωνίας, διαχείριση και αποκατάσταση οικοσυστημάτων - Αειφορική διαχείριση και ανάπτυξη σε τοπικό επίπεδο, διατήρηση σε εθνικό επίπεδο, χρηματοδότηση και εκπαίδευση για τη διατήρηση.

### **Βιοχημεία I**

**Θεωρία.** Οργάνωση της ζωής. Χημική σύσταση των κυττάρων - Οξέα/βάσεις και ρυθμιστικά διαλύματα - Βιοχημικός ρόλος των αμινοξέων (κατηγοριοποίηση, φυσικοχημικές ιδιότητες, δομή) - Δομή πρωτεϊνών (βιοχημικές ιδιότητες, κατηγοριοποίηση, δομή) - Λειτουργία των πρωτεϊνών. Μεμβρανικές πρωτεΐνες αντλίες διάλυσι - Βιοχημική θερμοδυναμική της φωτοσύνθεσης - Μεταβολισμός του αζώτου. Αζωτοδέσμευση -Αφομοίωση ανόργανου αζώτου - Βιοχημικός ρόλος των υδατανθράκων. Δομή και λειτουργία - Γλυκόλυση, Γλυκονογένεση - Κύκλος των φωσφορικών πεντοζών - Μεταβολισμός γλυκογόνου - Ορμονική ρύθμιση και ενεργοποίηση του μεταβολισμού

**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Φωτομετρικός προσδιορισμός ρΚα ασθενούς οξέος - Τίτλοδότηση γλυκίνης - Κυτταροκαλλιέργειες. Χρώση ζωντανών κυττάρων

### **Βιοχημεία II**

**Θεωρία.** Μεταβολισμός/ Επισκόπηση - Κύκλος κιτρικού οξέος και γλυκοζυλικού οξέος - Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και βιολογικές οξειδώσεις, βιοενεργητική - Παραγωγή ενέργειας: Φωσφορυλίωση σε επίπεδο υποστρώματος, οξειδωτική φωσφορυλίωση - Βιοχημεία λιπιδίων ως συστατικά βιολογικών μεμβρανών - Βιοσύνθεση και αποικοδόμηση λιπών - Δομή DNA, RNA (Στερεογεωμετρικές διαμορφώσεις και επίδραση φυσικοχημικού περιβάλλοντος) - Βιοσύνθεση και αποικοδόμηση νουκλεοτιδίων - Νουκλεϊκά οξέα και ροή γενετικών πληροφοριών - Ένζυμα (κινητική, αναστολείς, αλλοστερικά ένζυμα, μηχανισμοί ενζυμικής κατάλυσης) - Βιοσύνθεση και αποικοδόμηση αμινοξέων - Εισαγωγή στην κρυσταλλογραφία - Αναδίπλωση, επεξεργασία και αποικοδόμηση πρωτεϊνών.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Κινητική του ενζύμου όξινη φωσφατάση - Φάσματα αιμοσφαιρίνης - Κρυστάλλωση πρωτεϊνών

### **Γενετική**

**Θεωρία.** Εισαγωγή: Γενικές γενετικές προσεγγίσεις - Κυτταρική και χρωμοσωματική δομή. Δομή και οργάνωση χρωμοσωμάτων. Κυτταρικός κύκλος: Μίτωση & Μείωση - Μεντελισμός: Πειράματα και νόμοι του Μέντελ. Σύγχρονη αντίληψη των κανόνων του Μέντελ - Προεκτάσεις του Μεντελισμού. Πολλαπλά αλληλόμορφα. Επίσταση & Αλληλεπίδραση γονιδίων. Γονότυπος και Φαινότυπος - Χρωμοσωματική θεωρία. Γονίδια και χρωμοσώματα. Χαρακτήρες συνδεδεμένοι στο X χρωμόσωμα. Κυτταρολογική απόδειξη της χρωμοσωματικής θεωρίας - Καθορισμός του φύλου και μηχανισμοί αντιστάθμισης της γονιδιακής δόσης - Ανασυνδυασμός, σύνδεση, γενετική χαρτογράφηση. Το φαινόμενο της σύνδεσης. Μέθοδοι γενετικής χαρτογράφησης απλοειδών και διπλοειδών ευκαρυωτικών οργανισμών - Ανάλυση τετράδων - Κυτταρολογική απόδειξη του διασεκλιισμού. Μιτωτικός διασεκλιισμός. Χαρτογράφηση DNA δεικτών - Ποσοτική Γενετική. Βασικές στατιστικές έννοιες. Μέθοδοι στατιστικής

ανάλυσης. Στατιστική επεξεργασία και ερμηνεία γενετικών δεδομένων. Ποσοτικοί γενετικοί τόποι - Μεταλλάξεις. Γενική προσέγγιση των γονιδιακών μεταλλάξεων και μεταλλακτικότητα. Τύποι χρωμοσωματικών αλλαγών - Εξωπυρηνική κληρονομικότητα. Κληρονομικότητα χαρακτήρων που εδράζονται στα κυτταροπλασματικά οργανίδια (μιτοχόνδρια – χλωροπλάστες).

**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Διασταυρώσεις μονοϋβριδίου ή διϋβριδίου στην *Drosophila melanogaster* - Πολυταινικά χρωμοσώματα - Τα χρωμοσώματα του ανθρώπου και η σύνθεση του καρυοτύπου - Η φυλετική χρωματίνη και η υπόθεση της της Lyon.

### Γενετική Ανθρώπου – Ιατρική Γενετική

Τα γενετικά νοσήματα στα γενεαλογικά δένδρα - Η χρήση των μοριακών τεχνικών στην Ιατρική Γενετική - Χρωμοσώματα του ανθρώπου - Κυτταρογενετική-δομικές και αριθμητικές χρωμοσωματικές ανωμαλίες - Καθορισμός και διαφοροποίηση του φύλου. Ανωμαλίες στον καθορισμό του φύλου - Αναπτυξιακή γενετική - Η γενετική των ομάδων του αίματος. Τα γονίδια των αιμοσφαιρινών. Αιμοσφαιρινοπάθειες-Θαλασσαιμίες - Ενδογενή μεταβολικά νοσήματα - Γενετική νοσημάτων του ανοσοποιητικού συστήματος - Γενετική του καρκίνου, Φαρμακογενετική, Φαρμακογονιδιωματική - Γενετική της συμπεριφοράς - Το πρόγραμμα χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος - Γονιδιακή θεραπεία - Προγεννητικός έλεγχος. Γενετική συμβουλή - Παρουσίαση με χρήση πολυμέσων: Επιλεγμένη ύλη σχετική με γενετικά νοσήματα.

**Εργαστηριακές ασκήσεις:** iGEM-Γενετική Μηχανική. Στόχευση γονιδίου με CRISPR-Cas9 σύστημα. Διαμόλυνση κυττάρων. Ανάλυση έκφρασης γονιδίων μετά την επέμβαση με CRISPR-Cas9 σύστημα με τη μέθοδο της Real-Time PCR.

### Γενικά Μαθηματικά - Βιοστατιστική

**Θεωρία.** Τα μαθηματικά και η στατιστική στη Βιολογία: Εισαγωγή, ερωτήματα, παραδείγματα - Συναρτήσεις (γραμμικές, πολυωνυμικές, εκθετικές, αλλομετρικές, λογαριθμικές, περιοδικές, τριγωνομετρικές). Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Ρυθμός μεταβολής μιας συνάρτησης - Η παράγωγος, βασικές ιδιότητες και εφαρμογές των παραγώγων - Εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις. Μελέτη και εφαρμογές διαφορικών εξισώσεων στη Βιολογία - Ολοκληρώματα: απλοί κανόνες μέθοδοι ολοκλήρωσης, παραδείγματα στη βιολογία - Στατιστική: βασικές έννοιες - Θεωρία Πιθανοτήτων. Έννοια της πιθανότητας. Δεσμευμένη Πιθανότητα. Βασικές κατανομές - Δειγματοληψία και Εκτιμήσεις: Βασικές έννοιες, το δείγμα και οι επιπτώσεις του, το αντιπροσωπευτικό δείγμα, κύριες παράμετροι, εκτιμητές και εκτίμηση. Σχεδιασμός της δειγματοληψίας και πειραμάτων - Περιγραφική στατιστική - Έλεγχος υποθέσεων - Συσχέτιση και Παλινδρόμηση.

### Γενική Χημεία

**Χημεία και Μετρήσεις. Άτομα, Μόρια και Ιόντα:** Σύνομη ματιά στη σύγχρονη Χημεία. Πείραμα και ερμηνεία. Μετρήσεις και σημαντικά ψηφία. Ονοματολογία χημικών ενώσεων. Ισοστάθμιση χημικών εξισώσεων - **Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις.** Μοριακό βάρος και τυπικό βάρος. Η έννοια του mole. Εκατοστιαία περιεκτικότητα από τον χημικό τύπο. Στοιχειακή ανάλυση: Εκατοστιαία περιεκτικότητα σε άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Προσδιορισμός χημικών τύπων. Γραμμομοριακή ερμηνεία μιας χημικής εξίσωσης. Ποσότητες ουσιών σε μια χημική αντίδραση. Περιοριστικό αντιδρών: Θεωρητικές και εκατοστιαίες αποδόσεις - **Χημικές Αντιδράσεις:** Εισαγωγή στην ιοντική θεωρία των διαλυμάτων. Μοριακές και ιοντικές εξισώσεις. Αντιδράσεις καταβύθισης. Αντιδράσεις οξέων-βάσεων. Αντιδράσεις οξειδωσης-αναγωγής. Ισοστάθμιση απλών εξισώσεων οξειδωσης-αναγωγής. Γραμμομοριακή συγκέντρωση. Αραίωση διαλυμάτων. Σταθμική ανάλυση. Ογκομετρική ανάλυση - **Θερμοχημεία.** Ενέργεια και μονάδες ενέργειας. Θερμότητα αντίδρασης. Αντιδράσεις καταβύθισης. Ενthalπία και μεταβολή ενthalπίας. Θερμοχημικές εξισώσεις. Εφαρμογή στοιχειομετρίας σε θερμότητες αντιδράσεων. Μέτρηση θερμότητας μιας αντίδρασης. Νόμος του Hess. Πρότυπες ενthalπίες σχηματισμού. Καύσιμα-τρόφιμα, καύσιμα του εμπορίου και καύσιμα των πυραύλων - **Κβαντική Θεωρία του Ατόμου.** Η κυματική φύση του φωτός. Κβαντικά φαινόμενα και φωτόνια. Η θεωρία του Bohr για το άτομο του υδρογόνου. Κβαντομηχανική. Κβαντικοί αριθμοί και ατομικά τροχιακά - **Ηλεκτρονικές δομές και περιοδικότητα.** Spin ηλεκτρονίου και απαγορευτική αρχή του Pauli. Αρχή δόμησης και ο περιοδικός πίνακας. Αναγραφή ηλεκτρονικών δομών με χρησιμοποίηση του περιοδικού πίνακα. Διαγράμματα τροχιακών των ατόμων-Κανόνας του Hund. Προβλέψεις του Mendeleev βάσει του περιοδικού πίνακα. Μερικές περιοδικές ιδιότητες - **Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός.** Περιγραφή ιοντικών δεσμών. Ηλεκτρονικές δομές ιόντων. Ιοντικές ακτίνες. Περιγραφή ομοιοπολικών δεσμών. Πολυμενοί ομοιοπολικοί δεσμοί, ηλεκτραρνητικότητα. Αναγραφή τύπων Lewis με ηλεκτρόνια, κουκίδες. Απεντοπισμένοι δεσμοί, συντονισμός. Εξαιρέσεις του κανόνα της οκτάδας. Τυπικό φορτίο και τύποι Lewis. Μήκος δεσμού και τάξη δεσμού. Ενέργεια δεσμού - **Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία του Χημικού Δεσμού.** Το μοντέλο VSEPR (Απώσης ηλεκτρονικών ζευγών του φλοιού σθένους). Διπολική ροπή και μοριακή γεωμετρία. Θεωρία του δεσμού σθένους. Περιγραφή πολλαπλών δεσμών. Αρχές της θεωρίας μοριακών τροχιακών. Ηλεκτρονικές δομές διατομικών μορίων των στοιχείων της δεύτερης περιόδου - **Διαλύματα.** Τύποι διαλυμάτων. Διαλυτότητα και η διαδικασία διάλυσης. Επιδράσεις θερμοκρασίας και πίεσης πάνω στη διαλυτότητα. Τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης. Τάση ατμών διαλύματος. Ανύψωση σημείου ζέσεως και ταπείνωση σημείου πήξεως. Ωσμωση. Αθροιστικές ιδιότητες διαλυμάτων. Κολλοειδή - **Ταχύτητες Αντίδρασης.** Ορισμός της ταχύτητας αντίδρασης. Πειραματικός προσδιορισμός ταχύτητας. Εξάρτηση της ταχύτητας από τη συγκέντρωση. Μεταβολή της συγκέντρωσης με το χρόνο. Θερμοκρασία και ταχύτητα. Θεωρίες συγκρούσεων και μεταβατικής κατάστασης. Εξίσωση του Arrhenius. Στοιχειώδεις αντιδράσεις. Ο νόμος ταχύτητας και ο μηχανισμός αντίδρασης. Κατάλυση - **Χημική Ισορροπία.** Χημική ισορροπία & Μια δυναμική ισορροπία. Σταθερά ισορροπίας. Ετερογενής ισορροπία, διαλύτες σε ομογενείς ισορροπίες. Ποιοτική ερμηνεία της σταθεράς ισορροπίας. Πρόβλεψη της κατεύθυνσης μιας αντίδρασης. Υπολογισμός συγκεντρώσεων ισορροπίας. Απομάκρυνση προϊόντων ή προσθήκη αντιδρώντων. Μεταβολή πίεσης και θερμοκρασίας. Επίδραση ενός καταλύτη - **Οξέα και Βάσεις.** Οξέα και βάσεις κατά Arrhenius. Οξέα και βάσεις κατά Brønsted-Lowry. Οξέα και βάσεις κατά Lewis. Σχετική ισχύς οξέων και βάσεων. Μοριακή δομή και ισχύς οξέων. Αυτοϊοντισμός του νερού. Διαλύματα ισχυρών οξέων και βάσεων. Το pH ενός διαλύματος - **Ισορροπίες Οξέων-Βάσεων.** Ισορροπίες ιοντισμού οξέων. Πολυπρωτικά οξέα. Ισορροπίες ιοντισμού βάσεων. Οξεοβασικές ιδιότητες διαλυμάτων αλάτων. Επίδραση κοινού ιόντος. Ρυθμιστικά διαλύματα. Καμπύλες ογκομέτρησης οξέων-βάσης - **Διαλυτότητα και ισορροπίες συμπλόκων.** Η σταθερά γινομένου διαλυτότητας. Διαλυτότητα και επίδραση κοινού ιόντος. Υπολογισμοί καθίζησης. Επίδραση του pH στη διαλυτότητα. Σχηματισμός συμπλόκων ιόντων. Σύμπλοκα ιόντα και διαλυτότητα. Ποιοτική ανάλυση μεταλλικών ιόντων - **Θερμοδυναμική και ισορροπία.** Πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής, Ενthalπία. Εντροπία και δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής. Πρότυπες εντροπίες και τρίτος νόμος της Θερμοδυναμικής. Ελεύθερη ενέργεια και αυθόρμητες αντιδράσεις. Ερμηνεία της ελεύθερης ενέργειας. Σχέση της  $\Delta G^\circ$  με τη σταθερά ισορροπίας. Μεταβολή

ελεύθερης ενέργειας με τη θερμοκρασία.

### **Εφαρμοσμένη Βιοστατιστική**

Βασικές έννοιες και η φύση των ποσοτικών βιολογικών δεδομένων - Περιγραφική Στατιστική: Περιγραφή δεδομένων σε πίνακες συχνοτήτων. Περιγραφή δεδομένων σε διαγράμματα. Περιγραφή δεδομένων σύμφωνα με το σχήμα της κατανομής. Περιγραφή δεδομένων με αριθμητικά περιληπτικά μέτρα - Σχεδιασμός Μελέτης & Συλλογή Δεδομένων - Εξαγωγή Συμπερασμάτων. Επαγωγική Στατιστική: Από το δείγμα στον πληθυσμό. Στατιστική συμπεραματολογία. Πιθανότητα, κίνδυνος και odds – Εμπιστοσύνη, εκτίμηση διαστημάτων εμπιστοσύνης. Εκτίμηση διαστήματος εμπιστοσύνης για την τιμή μιας πληθυσμιακής παραμέτρου. Εκτίμηση της διαφοράς μεταξύ δύο πληθυσμιακών παραμέτρων. Εκτίμηση του λόγου δύο πληθυσμιακών παραμέτρων - Δοκιμασίες & Έλεγχος Υποθέσεων: Έλεγχος υποθέσεων για τη διαφορά μεταξύ δύο πληθυσμιακών παραμέτρων. Ανάλυση Διασποράς. Μη Παραμετρικές Μέθοδοι. Έλεγχος υποθέσεων για το λόγο δύο πληθυσμιακών παραμέτρων. Έλεγχος για την ισότητα πληθυσμιακών αναλογιών: ο στατιστικός έλεγχος χι-τετράγωνο ( $\chi^2$ ). Πίνακες Συνάφειας - Σχέση, Συσχέτιση & Συμφωνία: Εκτίμηση της συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών. Εκτίμηση του βαθμού συμφωνίας - Εξάρτηση, Γραμμική & Λογιστική Παλινδρόμηση: Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση. Πολυπλή Γραμμική Παλινδρόμηση. Λογιστική Παλινδρόμηση - Ανάλυση Επιβίωσης.

### **Εγκέφαλος και Νους**

Νευροβιολογική βάση της συμπεριφοράς, της αντίληψης και της συνείδησης. Κυτταρική και βιοχημική εξειδίκευση των νευρικών κυκλωμάτων. Εξειδίκευση εγκεφαλικών περιοχών για διαφορετικές λειτουργίες - Μεταιχμιακό σύστημα. Συναισθηματικό και κινητοποίηση. Φλοϊκή και υποφλοϊκή αντιπροσώπηση των συναισθημάτων. Συναισθηματικές διαταραχές - Από τα νευρικά κύτταρα στην γνωστική λειτουργία. Εσωτερική αντιπροσώπηση των νοητικών γεγονότων και προσωπικού χώρου. Τροποποίηση εσωτερικής αντιπροσώπησης με την εμπειρία - Μνήμη μάθηση. Οι μνημονικές λειτουργίες εντοπίζονται σε συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές. Έκδηλη και άδηλη μνήμη. Μηχανισμοί πλαστικότητας, εκπαίδευσης νευρικών κυκλωμάτων. Τροποποίηση του σωματοτοπικού χάρτη του εγκεφάλου με την εμπειρία - Φύλο και εγκέφαλος. Επιγενετική επίδραση φυλετικών ορμονών στην εγκεφαλική λειτουργία. Αρρενοποίηση εγκεφάλου. Φυλετικές διαφορές στην οργάνωση του εγκεφάλου ελέγχουν την φυλο-εξαρτώμενη συμπεριφορά - Γνωστική λειτουργία και φλοιός Διαταραχές συνείδησης. Συνειρμικές περιοχές μετωπιαίου, κροταφικού και βρεγματικού φλοιού.

### **Εδαφολογία**

Αποσάθρωση και Έδαφος - Τύποι αποσάθρωσης και εδαφών - Κατάταξη και ταξινόμηση του εδάφους και τα συστατικά του - Διεργασίες σχηματισμού των εδαφών/εδαφογένεσης - Παράγοντες υποβάθμισης του εδάφους - Οργανικά και ανόργανα συστατικά του εδάφους - Γεωχημικές διεργασίες στα εδάφη - Κλίμα και εδαφογένεση.

### **Ειδικά Μαθήματα Βοτανικής**

Εισαγωγικές έννοιες για τα είδη, τον ενδημισμό, καθώς και την νησιωτική οντογένεση - Πρότυπα ειδογένεσης και ενδημισμού. Μηχανισμοί αναπαραγωγικής απομόνωσης. Κατηγορίες ενδημικών taxa. Δείκτες ενδημισμού - Πρότυπα και αίτια ενδημισμού στον ελληνικό χώρο. Υψομετρικός ενδημισμός. Καταφύγια στον χώρο και τον χρόνο - Πρότυπα και θερμά σημεία ενδημικής και συνολικής φυτικής ποικιλότητας σε παγκόσμια και τοπική κλίμακα - Φυτική ποικιλότητα της Ελλάδας. Πλουσιότερες οικογένειες, μορφολογικά γνωρίσματα αυτών και χαρακτηριστικότεροι αντιπρόσωποι - Εξαφανιείς (Φυσικές και Ανθρωπογενείς). Αίτια και επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην φυτική ποικιλότητα σε παγκόσμια και τοπική κλίμακα - Εξαφανισθέντα, Επανευρεθέντα και Νεοπεριγραφθέντα ενδημικά φυτικά taxa της Ελλάδος - Top-50 των σπάνιων φυτών της Μεσογείου. Κατανομή στον ελληνικό χώρο των ενδημικών, σπάνιων, κινδυνεύοντων και προστατευόμενων φυτικών taxa - Ιστορία, αρχές, αξίες και ηθική της Βιολογίας Διατήρησης. Παγκόσμια Στρατηγική για την Διατήρηση της Φυτικής Ποικιλότητας - Διεθνής Ένωση για την Προστασία της Φύσης (IUCN). Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων. Σπάνια, Απειλούμενα και Κινδυνεύοντα Ενδημικά της Ελλάδος. Κατηγορίες Κινδύνου. Σπανιότερα ελληνικά ενδημικά φυτικά taxa. Ελληνικά ενδημικά φυτικά taxa με κίνδυνο εξαφάνισης - Τα νομικά θεμέλια της Βιολογίας Διατήρησης. Εθνική και Διεθνής Νομοθεσία για την προστασία φυτικών taxa. Υπάρχουσα κατάσταση στον ελληνικό χώρο. Παραδείγματα προστασίας φυτικών taxa - Πρωτόκολλα παρακολούθησης των σπάνιων, προστατευόμενων, απειλούμενων και κινδυνεύοντων ειδών της ελληνικής χλωρίδας. Παραδείγματα από Φορείς Διαχείρισης και άλλες ερευνητικές δράσεις - Βιολογία διατήρησης πληθυσμών. Βασικές έννοιες. Ανάλυση Βιωσιμότητας Πληθυσμού. Χρήση της Ανάλυσης Βιωσιμότητας Πληθυσμού για την αναγνώριση απειλών των in situ πληθυσμών. Ανάλυση τάσης πληθυσμών (αίτια μείωσης ενός πληθυσμού και στρατηγικές αντιμετώπισης). Ελάχιστος Βιώσιμος Πληθυσμός. Εισβολικά είδη και άλλες απειλές - Μέτρα διατήρησης ενδημικών, σπάνιων, κινδυνεύοντων και προστατευόμενων φυτικών taxa. Ex situ & in situ διατήρησης. Επιπτώσεις διαχειριστικών μέτρων και της κλιματικής αλλαγής - Οδηγίες Εφαρμογής των μέτρων διατήρησης.

### **Λειτουργική Οικολογία**

Γενικές έννοιες και θεωρητική βάση της λειτουργικής οικολογίας. Εισαγωγή στη μετάβαση από την παραδοσιακή προσέγγιση που βασίζεται στα είδη προς την προσέγγιση που βασίζεται στις λειτουργίες των οργανισμών και των οικοσυστημάτων. Η έννοια των λειτουργικών χαρακτηριστικών των ειδών και η διάκριση μεταξύ χαρακτηριστικών απόκρισης και χαρακτηριστικών επίδρασης, καθώς και οι σύγχρονες προκλήσεις στη μελέτη τους. Μέθοδοι επιλογής και τυποποίησης χαρακτηριστικών, χρήση δεδομένων από τη βιβλιογραφία και από βάσεις δεδομένων, πρωτόκολλα μέτρησης χαρακτηριστικών και διαχείριση ελλειπουσών τιμών.

Η οικολογία των διαφορών και η περιγραφή της λειτουργικής διαφοροποίησης των οργανισμών μέσω λειτουργικών ομάδων, αντισταθμίσεων και φασμάτων χαρακτηριστικών. Μελέτη της ενδοειδικής και διαειδικής μεταβλητότητας των χαρακτηριστικών και η σχέση τους με περιβαλλοντικές διαβαθμίσεις και την αμοστικότητα των οργανισμών. Ανάλυση της λειτουργικής δομής των βιοκοινοτήτων μέσω μετρικών όπως η σταθμισμένη μέση τιμή χαρακτηριστικών και δείκτες λειτουργικής ποικιλότητας. Ο ρόλος της ενδοειδικής μεταβλητότητας χαρακτηριστικών σε εξελικτικές και οικολογικές διεργασίες, όπως η προσαρμογή, η ειδογένεση, η κατανομή των ειδών και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ οργανισμών.

Κανόνες και μηχανισμοί συγκρότησης των βιοκοινοτήτων με βάση τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και εφαρμογές της προσέγγισης αυτής στην

κατανόηση της οργάνωσης των οικοσυστημάτων. Σχέσεις μεταξύ λειτουργικών χαρακτηριστικών και φυλογενετικής ιστορίας των ειδών, συνδυασμός φυλογενετικής και λειτουργικής ποικιλότητας και μοντελοποίηση εξελικτικού θόκου. Εξέταση του ρόλου των χαρακτηριστικών των ειδών στις οικοσυστημικές διεργασίες και στη σχέση μεταξύ βιοποικιλότητας και λειτουργίας των οικοσυστημάτων, καθώς και το πλαίσιο χαρακτηριστικών απόκρισης-επίδρασης.

Ανάλυση της λειτουργικής οικολογίας κατά μήκος τροφικών επιπέδων και της σημασίας της ενδοειδικής μεταβλητότητας χαρακτηριστικών στις τροφικές αλληλεπιδράσεις. Μεθοδολογικά ζητήματα στη δειγματοληψία χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων στρατηγικών δειγματοληψίας, ακρίβειας μετρήσεων και διαχείρισης μεταβλητότητας σε διαφορετικές χωρικές και χρονικές κλίμακες. Τέλος, εφαρμογές της λειτουργικής οικολογίας στη βιοπαρακολούθηση, στη διατήρηση της βιοποικιλότητας και στην αξιολόγηση της ευρωστίας των οικοσυστημάτων, στη διαχείριση αγροτικών και αστικών οικοσυστημάτων, στην οικολογική αποκατάσταση με λειτουργικούς στόχους και στην κατανόηση των επιπτώσεων των εξωτικών ειδών.

### **Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Βιολογίας**

Βιολογία του καρκίνου - Αυξητικοί παράγοντες και σηματοδότηση - Πρωτεάσωμα και απόπτωση - Βλαστοκύτταρα και εφαρμογές - Φυσική ανοσία: φλεγμονή και αντι-ική προστασία - Το σύστημα του συμπληρώματος - Λεμφοποίηση - Πρόσληψη του αντιγόνου και αντιγονοπαρουσίαση - Ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων και δραστικές λειτουργίες τους - Η χρήση των αντισωμάτων στην έρευνα, τη διάγνωση και τη θεραπεία - Εμβόλια.

### **Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας**

Πρότυπα μοντέλα γονιδιακής ρύθμισης σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς - Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων στο επίπεδο της χρωματίνης - Τοποθέτηση νουκλεοσωμάτων, σύμπλοκα αναδιαμόρφωσης χρωματίνης, κώδικας ιστονών, ακετυλίωση/αποακετυλίωση των ιστονών, μεθυλίωση/απομεθυλίωση ιστονών, μεθυλίωση/απομεθυλίωση DNA, επιγενετική κληρονομικότητα, εντύπωμα, ποικιλότητα λόγω θέσης, αντιστάθμιση της γονιδιακής δόσης, πριόνς (prions) - Μεταμεταγραφική ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης, μηχανισμός RNAi και άλλοι τρόποι περιορισμού της γονιδιακής έκφρασης - Διαγονιδιακά ζώα και κλωνοποίηση ζώων - Τρόποι συγκεκριμένων μεταλλάξεων γονιδίων, απαλοιφή γονιδίων και γονιδιακή σύνταξη - Ανάλυση εργασιών από τους φοιτητές.

### **Ειδικά Μαθήματα Φυσιολογίας Ανθρώπου**

Παθολογία ιστών, οργάνων, συστημάτων (μηχανισμοί αθηρογένεσης και θεραπευτική προσέγγιση, παθήσεις συνδετικού ιστού, παθήσεις κυττάρων του αίματος, παθολογία οστίτη ιστού κ.α.) - Δυσλειτουργίες αναπαραγωγικού συστήματος - Προσαρμογή στο στρες - Μεταβολισμός και διατροφή - Ρύθμιση της πρόσληψης τροφής - Θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται της φυσιολογίας του ανθρώπου, τεχνολογίες αιχμής πχ. μικροσυστοιχίες DNA, πρωτεομική (ορολογία, βασικές μέθοδοι, εφαρμογές), μη παρεμβατικές τεχνικές κ.α.

### **Εξέλιξη**

Βασικές εξελικτικές έννοιες και η εξέλιξη της εξελικτικής σκέψης. Η ιστορία της εξελικτικής σκέψης από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα - Τυχαίες γενετικές αλλαγές στους πληθυσμούς. Μοριακή και ουδέτερη εξέλιξη. Ο ρόλος της μετάλλαξης, του ανασυνδυασμού, της γενετικής παρέκκλισης και της μετανάστευσης στην γενετική δομή των πληθυσμών. Η θεωρία της ουδετερότητας. Διαμάχη ουδετεριστών-επιλογιστών - Προσαρμοστική εξέλιξη Φυσική επιλογή. Τύποι επιλογής. Συγκράτηση της γενετικής ποικιλότητας - Η εξέλιξη της Ανάπτυξης Αναπτυξιακοί περιορισμοί. Οντογένεση και Φυλογένεση - Η Γονιδιωματική εξέλιξη. Το παράδοξο της τιμής c. Δημιουργία νέων γονιδίων και γονιδιακός διπλασιασμός - Η εξελικτική επένδυση του φύλου. Η λειτουργία του φύλου και η φυλετική επιλογή - Η έννοια του είδους και η ειδογένεση. Ορισμός του είδους, γενετική διαφοροποίηση και ειδογένεση - Απομονωτικοί μηχανισμοί. Θεωρίες και μορφές ειδογένεσης - Φυλογενετικές σχέσεις και μοριακή φυλογένεια. Φυλογένεια και ταξινομική - Το μοριακό ρολόι. Τύποι φυλογενετικών δέντρων - Οικολογικές, βιογεωγραφικές και συνεξελικτικές αλληλεπιδράσεις των ειδών. Εξέλιξη και οικολογία, εξελικτική βιογεωγραφία, συνεξέλιξη μεταξύ οργανισμών και ειδών - Η εξέλιξη στην κοσμολογική, γεωλογική και παλαιοβιολογική διάσταση. Το παλαιοντολογικό αρχείο και το φαινόμενο του αφανισμού των ειδών - Τα σπουδαιότερα εξελικτικά γεγονότα. Η προέλευση της ζωής και η απαρχή του DNA. Η εξέλιξη του γενετικού κώδικα και η βιοχημική ενότητα της ζωής. Η κάμβρια έκρηξη της ζωής και η εξέλιξη στα ζώα και στα φυτά - Η καταγωγή του Ανθρώπινου γένους. Οι πίθηκοι και ο άνθρωπος. Αφροκεντρική ή πολυτοπική προέλευση του Homo sapiens; Οι «φυλές» του ανθρώπου - Κοινωνική οργάνωση και πολιτισμική εξέλιξη. Πολιτισμική εξέλιξη του ανθρώπου.

### **Εφαρμοσμένη Ηθική και Βιοηθική**

**Γενική Εισαγωγή:** Από την ηθική θεωρία στην μεταηθική και στη μετάβαση στην εφαρμοσμένη ηθική, με ειδικό βάρος στην ανάδειξη της επιστημολογικής αυτοτέλειας της εφαρμοσμένης ηθικής ως χώρου σύζευξης επιστήμης, δικαίου και φιλοσοφίας - Εισαγωγή στη μέθοδο της εφαρμοσμένης ηθικής ως πεδίου στάθμισης θετικών αξιών στα πλαίσια γνησίων ηθικών διλημμάτων - Εισαγωγή στα πεδία της Βιοηθικής Εισαγωγή στους θεσμούς της Βιοηθικής - **Βιοηθική γενετικώς τροποποιημένων φυτών/τροφίμων:** ενδεικτικά, βιοτεχνολογία των φυτών, δημιουργία φυτών ανθεκτικών σε παθογόνα, και περιβαλλοντικές καταπονήσεις, διαγονιδιακά φυτά και δάιτα/γεύση - Ερωτήματα που θέτει η βιοηθική από την εφαρμογή των παραπάνω επιτευγμάτων (επιπτώσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον, κοινωνικά ερωτήματα, θέματα πατέντας, θέματα βιοασφάλειας) - **Βιοηθική αναφορά στην υποβοηθούμενη αναπαραγωγή:** ενδεικτικά, σε ποιο εμβρυϊκό στάδιο εντοπίζεται η αρχή της ζωής, επιλογή εμβρύων, προγεννητικός έλεγχος, διακοπή κύησης, δότες σπέρματος/ωαρίων, παρένθετες μητέρες, στη χρήση βλαστοκυττάρων (ενδεικτικά, εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα, τράπεζες βλαστοκυττάρων, έλεγχος του φύλου, αθανασία και ευθανασία στη δικονομική γενετική - Ορισμοί και παραδείγματα. Ιστορικά στοιχεία. Ηθικοί κώδικες, βασικές αρχές της βιοϊατρικής ηθικής («κείμενο του Belmont») και επιτροπές βιοηθικής. Βασικές αρχές ερευνητικής δραστηριότητας. Οδηγίες για ερευνητές που διενεργούν κλινικές μελέτες (ενημερωμένη συναίνεση συμμετεχόντων, προσωπικά δεδομένα ασθενών και ανωνυμία, επιτροπές ηθικής και δεοντολογίας). Διπλώματα ευρεσιτεχνίας. Η

Διάσκηψη Asilomar για το ανασυνδυασμένο DNA. Κλωνοποίηση, Μεταμοσχεύσεις, Γονιδιακή θεραπεία και ηθικά διλήμματα. Γενετικός επανασχεδιασμός και παιδιά κατά παραγγελία, Ευγονική. Χαρτογράφηση του γονιδιώματος του ανθρώπου και ιδιοκτησία ιστών και γονιδίων. Εξατομικευμένη ιατρική και φαρμακογονιδιωματική. Βιοτεχνολογία του Νόμου, και προστασία προσωπικών γενετικών δεδομένων. Μολυσματικές ασθένειες και προστασία της Δημόσιας Υγείας - **Βιοηθικά θέματα επί πειραματικών ζωικών μοντέλων, και καλή πρακτική στην χρήση πειραματόζωων**: Γενετική μηχανική των ζώων που χρησιμοποιούνται στην επιστήμη - Καλή διαβίωση των ζώων (στέγαση) - Διαχείριση των ζώων (θέματα φαινότυπου, πειραματικές διαδικασίες, πόνος, δεινοπάθηση και καταπόνηση, διάρκεια μελετών, τελική απόρριψη και ευθανασία), αναφορές στη Διεθνή Εταιρεία για την Εφαρμοσμένη Ηθολογία και τον Παγκόσμιο Οργανισμό για την Υγεία των Ζώων - **Νευροηθική**: αναφορά σε ηθικά διλήμματα που προκύπτουν ένεκα της αλματώδους ανάπτυξης της έρευνας των νευροεπιστημών και αφορούν την πιθανή εφαρμογή νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών προσεγγίσεων όχι μόνο σε κατάσταση ασθένειας αλλά και υγείας όπως βελτίωση των νοητικών ικανοτήτων, ψυχικής διάθεσης, συναίσθηματος κ.α. - **Βιοηθική** νευροτεχνολογικών εφαρμογών, τεχνητής νοημοσύνης («εξελισσόμενες» μηχανές), βιορομποτικής, βιοκυβερνητικής («ψηφιακός πολίτης»), 'νευροπολιτικής', γονιδιο-τεχνολογικά επιδιωκόμενος "υπεράνθρωπος" κ.α.

### **Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία**

Εισαγωγή. Το φαινόμενο της μικροβιακής αύξησης, κινητική Monod, παρεμπόδιση υποστρώματος. Έλεγχος της μικροβιακής αύξησης, αποστείρωση. Κινητικές της μικροβιακής αύξησης σε κλειστά συστήματα και σε συστήματα συνεχούς καλλιέργειας, δυναμική ισορροπία. Μονοβάθμιοι χημειοστάτες. Αποκλίσεις από το μαθηματικό πρότυπο. Μονοβάθμιοι χημειοστάτες με ανακλύκωση κυττάρων. Πολυβάθμιοι χημειοστάτες. Καλλιέργεια μικροοργανισμών σε στερεά υποστρώματα. Φαινόμενα μεταφοράς και σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων. Επίδραση του φυσικοχημικού περιβάλλοντος στη μικροβιακή αύξηση. Σύστημα αερισμού και ανάδευσης. Παραγωγή θερμότητας κατά τη διάρκεια της ζύμωσης. Καταβολισμός σημαντικών πηγών άνθρακα, καταβολική καταστολή. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές της Μικροβιολογίας στη βιομηχανία φαρμάκων, τροφίμων, χημικών και στο περιβάλλον. Μικροβιακή πρωτεΐνη. Μικροβιακά έλαια. Βιοκαύσιμα, οργανικά οξέα, αμινοξέα, διαλύτες. Ένζυμα, αντιβιοτικά, στεροειδή. Θέματα Μικροβιολογίας Τροφίμων: μικροβιακές ζυμώσεις - βιοσυντήρηση (ωφέλιμοι μικροοργανισμοί), μικροβιολογική αλλοίωση των τροφίμων (αλλοιογόνοι μικροοργανισμοί), μικροβιολογική ασφάλεια των τροφίμων (τροφογενή παθογόνα), έλεγχος των μικροοργανισμών στα τρόφιμα.

### **Ηθολογία**

Εισαγωγή στη μελέτη της συμπεριφοράς. Βασικές αρχές και έννοιες - Συμπεριφορά ζώων: ιστορία και εξέλιξη - Εγγύς και απώτερες ερωτήσεις και αιτίες - Η ανάπτυξη της συμπεριφοράς - Έλεγχος της συμπεριφοράς και νευρικοί μηχανισμοί - Οργάνωση της συμπεριφοράς: νευρώνες και ορμόνες - Προσαρμογές για επιβίωση, διατροφή και χώρο κατοικίας - Επικοινωνία: ένας κόσμος από σήματα και πληροφορίες - Αναπαραγωγική συμπεριφορά - Κοινωνική συμπεριφορά. Παραδείγματα.

### **Θαλάσσια Οικολογία**

Ταξινόμηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και θαλάσσιοι οργανισμοί - Το αβιοτικό περιβάλλον - Το φυτοπλαγκτόν και η πρωτογενής παραγωγή - Το ζωοπλαγκτόν - Το νηκτόν και η αλιευτική βιολογία - Το βένθος - Ροή ενέργειας στο πελαγικό και βενθικό περιβάλλον - Ανθρωπογενείς επιδράσεις στη θάλασσα.

### **Ιχθυολογία**

Εισαγωγή στην Ιχθυολογία - Μορφολογία και ανατομία ψαριών - Κίνηση στο υδάτινο μέσο - Αναπνοή - Ανάπτυξη/Αύξηση & Αναπαραγωγή - Θρέψη - Ωσμωρύθμιση - Συμπεριφορά - Ψάρια και ενδιαίτημα - Ιχθυοπανίδα γλυκών και θαλάσσιων υδάτων - Ελληνική και μεσογειακή ιχθυοπανίδα - Αλιεία και υδατοκαλλιέργειες - Σύγχρονα ερευνητικά θέματα Βιολογίας ιχθύων.

### **Κλινική Χημεία**

Τεχνικές Κλινικού Εργαστηρίου, Πιστοποίηση εργαστηρίου - Αναμία-Αιματολογικές αναλύσεις - Έλεγχος νεφρικών λειτουργιών - Έλεγχος εμφράγματος, Διερεύνηση υπέρτασης - Έλεγχος ηπατικής λειτουργίας - Έλεγχος μεταβολισμού γλυκόζης και λιπιδίων - Θυρεοειδικός έλεγχος - Ορμονολογικές ιολογικές αναλύσεις - Καρκινικός έλεγχος - Δυσλειτουργία ανοσολογικού συστήματος - Προσδιορισμός φαρμάκων - Εκτίμηση αποτελεσμάτων.

### **Μέθοδοι Ενόργανης Ανάλυσης Βιομορίων**

Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας, χρωματογραφία στήλης (μοριακής διήθησης, ιοντικής ανταλλαγής, προσρόφησης, συγγενείας), HPLC (είδη, οργανολογία) - Οριζόντια ηλεκτροφόρηση (οξικής κυτταρίνης και αгарόζης), κάθετη ηλεκτροφόρηση πολυακρυλαμιδίου, ισοηλεκτρική εστίαση και δισδιάστατη ηλεκτροφόρηση - Αναλυτική και παρασκευαστική φυγοκέντρηση - Φασματομετρία μοριακής απορρόφησης στο υπεριώδες/ορατό - Φασματομετρία μοριακής φωταύγειας (φθορισμός, φωσφορισμός, χημειοφωταύγεια) - Φασματομετρία απορρόφησης υπεριώθρου - Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης, ατομικής εκπομπής και ατομικού φθορισμού - Φασματομετρία μαζών - Μέθοδοι κρυστάλλωσης βιολογικών μακρομορίων - Εισαγωγή στην υπολογιστική κρυσταλλογραφία: σκέδαση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, συμμετρία κρυστάλλου, ομάδες συμμετρίας, εισαγωγή στους μετασχηματισμούς Fourier, περίθλαση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας: ο παράγοντας δομής, το θεώρημα της συνέλιξης και εφαρμογές του, η συνάρτηση Patterson, μέθοδοι επίλυσης του προβλήματος των φάσεων (MIR, MAD, μοριακή αντικατάσταση, direct methods) - Κυτταρομετρία ροής [flow cytometry]: βασικές αρχές, προετοιμασία δειγμάτων για σήμανση με αντισώματα, και ανάλυση δεδομένων με τη χρήση του προγράμματος CellQuest - Τέστ κυτταροτοξικότητας με την χρήση ραδιενεργού χρωμίου [ $^{51}\text{Cr}$ ] για κυτταροτοξικά T και NK λεμφοκύτταρα.

### **Μικροβιολογία**

1. Η εξέλιξη της επιστήμης της Μικροβιολογίας. 2. Οργάνωση και δομή προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου: κυτταροπλασματική

μεμβράνη και λειτουργικός της ρόλος, κυτταρικό τοίχωμα, μαστίγιο. Χημειοτακτισμός. Το βακτηριακό ενδοσπόριο. Χρωματόσωμα και πλασμίδια. Ριβοσώματα. 3. Γονιδιακή έκφραση. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης. Μεταφορά DNA στα βακτηριακά κύτταρα. 4. Μεταβολισμός. Παραγωγή ενέργειας στους αερόβιους και αναερόβιους μικροοργανισμούς. Χημειοαυτοτροφισμός. Φωτοαυτοτροφισμός. 5. Το φαινόμενο της μικροβιακής αύξησης. Η εξίσωση Monod. Συστήματα καλλιέργειας. Παραγωγή βιομάζας και μεταβολικών προϊόντων. 6. Μικροοργανισμοί χωρίς κυτταρική οργάνωση. 7. Ιεραρχική ταξινόμηση και ταξινομική μονάδα. 8. Ο μικροβιακός κόσμος. 8.1. Βακτήρια αρνητικά κατά Gram [αερόβια, προαιρετικά αναερόβια], θετικά κατά Gram [κόκκοι, σποριογόνα, κανονικά και ακανόνιστα σποριογόνα]. Μυκοβακτήρια. Φωτοσυνθέτοντα. Αερόβια χημειολιθότροφα. Ακτινομύκητες. 8.2. Αρχαία (μεθανογόνα, θειο-αναγωγικά, αρχαία χωρίς κυτταρικό τοίχωμα, υπεραλατόφιλα, υπερθερμόφιλα θειο-αρχαία). 8.3. Χαρακτηριστικά των μυκήτων. Chytridiomycota, Zygomycota [Rhizopus, Mucor, Μυκόρριζες], Ascomycota [Schizosaccharomyces, Aspergillus και Penicillium, Τάξη Lecanorales, Τάξη Saccharomycetales], Basidiomycota [Γένος Agaricus, Μύκητες λευκής και φαιάς σήψης, Τάξη Uredinales – Οι μύκητες των σκωριάσεων, Τάξη Ustilaginales – Οι άνθρακες]. 8.4. Μικροοργανισμοί που εξετάζονται με τους μύκητες. 8.5. Ιοί: Ιοί ζώων [Adenoviruses, Retroviruses], Ιοί φυτών [Ο ιός της μωσαϊκώσης του καπνού], Ιοί βακτηρίων [Φάγος T4, Φάγος λ].

### **Μοριακή Βάση Κυτταρικών Λειτουργιών**

Κυτταροσκελετός και κυτταρικές κινήσεις - Εξωκυττάρια ύλη - Κυτταρικές αλληλεπιδράσεις και αλληλεπιδράσεις κυττάρων με την εξωκυτταρική ύλη - Κυτταρική αναγνώριση και βασικές αρχές κυτταρικής επικοινωνίας - Ρύθμιση κυτταρικού κύκλου - Κυτταρική αύξηση και διαίρεση - Κυτταρική γήρανση και κυτταρικός θάνατος [απόπτωση] - Καρκινικό κύτταρο - Νευρικό κύτταρο - Μεταγωγή σήματος - Εισαγωγή στο ανοσοποιητικό σύστημα - Φυσικές ανοσοαποκρίσεις - Ειδικές ανοσοαποκρίσεις.

### **Μοριακή Βιολογία**

Μοριακή σύσταση της γενετικής πληροφορίας - Νουκλεϊκά οξέα - Δομή και φυσικοχημικές ιδιότητες των νουκλεϊκών οξέων - Μοναδικό και επαναλαμβανόμενο DNA - Δομή χρωματίνης και οργάνωση γονιδίων - Παρεμβολόμενες αλληλουχίες. Ευχρωματίνη και ετεροχρωματίνη - Μεθυλίωση του DNA - Αντιγραφή και επιδιόρθωση του DNA σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς - Γενετική μηχανική - Ενζυμα περιορισμού - Πλασμίδια και φάγοι ως φορείς κλωνοποίησης - Δημιουργία γονιδιοματικών και c-DNA βιβλιοθηκών - Μεταγραφή, ωρίμανση RNA - Μετάφραση, μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις.

### **Μοριακή Γενετική**

**Θεωρία.** Η μοριακή φύση του γενετικού υλικού - Γενετικός κώδικας- Το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας - Λεπτή δομή γονιδίου - Συμπληρωματικότητα στους ιούς, βακτήρια, μύκητες, διπλοειδείς οργανισμούς - Γονιδιακές μεταλλάξεις - Πολυμορφισμοί σε επίπεδο DNA (RFLPs, VNTRs, SNPs, RAPDs) και οι εφαρμογές τους - Επαναμεταλλάξεις- Μεταλλαξιγόνοι παράγοντες και μεταλλαξιγένεση - Επιδιορθωτικοί Μηχανισμοί των βλαβών του DNA και μοριακοί μηχανισμοί του ανασυνδυασμού - Μεταθετά γενετικά στοιχεία στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς - Μηχανισμοί μετάθεσης και ο ρόλος τους στη διαμόρφωση των γονιδιωμάτων - Δομή και λειτουργία ρυθμιστικών στοιχείων και μεταγραφικών παραγόντων. Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων - Μεταγραφική ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων στο επίπεδο της χρωματίνης - Αναπτυξιακή Γενετική: Το μοντέλο της *Drosophila melanogaster* - Ογκογονίδια, Ογκοκατασταλτικά γονίδια, Γονίδια μεταλλάκτες, Καρκινογένεση - Γενετική της Συμπεριφοράς, Γονίδια και συμπεριφορά, ταυτοποίηση γενετικών παραγόντων σε πολυπαραγοντικά χαρακτηριστικά και νοσήματα - Βιοατρικές και βιοτεχνολογικές εφαρμογές - Μοριακή βάση γενετικών ασθενειών - Γενετική μηχανική - Φαρμακογονιδιοματική.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Μεταλλάξεις των γονιδίων των αιμοσφαιρινών στον άνθρωπο (Ηλεκτροφόρηση, Ερμηνεία αποτελεσμάτων) - Γονιδιοτυπική ανάλυση τρανσφερασών της γλουταθειόνης στον άνθρωπο - Υβριδοποίηση, στύπωμα κουκκίδας.

### **Μοριακή Βιοτεχνολογία**

Η Εμφάνιση της Μοριακής Βιοτεχνολογίας - Η Μοριακή Βιοτεχνολογία Σήμερα - Ρύθμιση και Κανονισμοί Ασφαλείας της Μοριακής Βιοτεχνολογίας - Βιοπληροφορική (-ομικές Τεχνολογίες) - Βιομηχανική Βιοτεχνολογία - Η Βιοτεχνολογία στις Επιστήμες της Ζωής - Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία και Προστασία του Περιβάλλοντος - Γεωργία και Παραγωγή Τροφίμων - Εγκληματολογία και Βιοασφάλεια - Η Βιοτεχνολογία της Εξέλιξης και της Ανάπτυξης (Evo Devo) - Η Βιοτεχνολογία της Ανθρωπολογίας - Το Μέλλον της Βιοτεχνολογίας.

### **Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική**

Εισαγωγή στην επιστήμη της Βοτανικής: Ιστορία και εξέλιξη της επιστήμης της Βοτανικής, προέλευση και ποικιλότητα των φυτικών οργανισμών, ο ρόλος των φυτών στο οικοσύστημα, φυτά και άνθρωπος - Οργάνωση του φυτικού κυττάρου: Χημικά θεμέλια των φυτών, κυτταρικά οργανίδια και κυτταρικές δομές, κυτταρικός κύκλος, διαίρεση του πυρήνα, μίτωση, μείωση, πολυπλοειδία, βιολογικοί κύκλοι και αναπαραγωγή στο κόσμο των φυτών - Οργάνωση του φυτικού σώματος: Από το μονοκύτταρο στο πολυκύτταρο επίπεδο οργάνωσης, μονοκύτταροι, πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, εμφάνιση των φυτικών ιστών/προσαρμογή στη χερσαία διαβίωση - Μορφολογία/Ανατομία Ανώτερων/Χερσαίων φυτών: Κατηγορίες και χαρακτηριστικά φυτικών ιστών, μορφολογία, ανατομία λειτουργία βασικών φυτικών οργάνων (ρίζα, βλαστός, φύλλο, άνθος κλπ.) - Χαρακτηριστικά και ταξινομική μελέτη βασικών ταξινομικών κατηγοριών φυτών: Φύκη, Βρυόφυτα, Λειχήνες.

### **Νευροβιολογία**

Οργάνωση του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Δομή και λειτουργία νευρικών κυττάρων και κυττάρων της γλοίας - Αξονική ροή, μεταφορά και μεταβολισμός του εγκεφάλου - Συναπτική διαβίβαση - Νευροδιαβιβαστικά συστήματα με έμφαση στο GABAεργικό, Κατεχολαμινεργικό και Γλουταμινεργικό σύστημα - Αρχές εξέλιξης και ανάπτυξης του κεντρικού νευρικού συστήματος (οργάνωση πρώιμου και ύστερου νευρικού συστήματος, εμφάνιση νεοφλοιού στα θηλαστικά, γυρεγκεφαλίας στα πρωτεύοντα, εμφάνιση μυελίνης, χαρακτηριστικά νευρικών βλαστικών

κυττάρων) - Επιβίωση νευρικών κυττάρων, γήρανση, νευροεκφύλιση (νόσος του Parkinson, νόσος του Alzheimer, πολλαπλή σκλήρυνση κ.α.) - Παθοφυσιολογία της κίνησης - Ειδικές αισθήσεις (όραση, ακοή, γεύση, όσφρηση) - Αναλγησία - Ύπνος, εγρήγορση - Γλώσσα (νευροβιολογική κατανόηση, μοντέλα γλωσσικής επεξεργασίας, γλωσσικές διαταραχές) - Δοκιμασίες καταγραφής συμπεριφοράς (ανοιχτό πεδίο, υπερυψωμένος λαβύρινθος, υδάτινος λαβύρινθος κατά Morris κ.α.) - Νευροαπεικονιστικές τεχνικές (PET, MRI, fMRI κ.α.) και σύγχρονα ηθικά και κοινωνικά διλήμματα - Θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται της νευροβιολογίας και τεχνολογιών αιχμής (χρήση βλαστοκυττάρων για νευροεκφυλιστικές νόσους, neurogenomics, neuroproteomics, optogenetics, deep brain stimulation κ.α.)

### **Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά)**

Methods in science/biology. Construction of knowledge - Objects of study and fields in biology - Types of living organisms, protozoa - Description of shapes and parts of organisms - Plants and animals: similarities and differences; animal behavior, autotrophs & heterotrophs - Photosynthesis - Genetics & cloning - Research articles - One popularized article - Academic subskills: writing references, summarising, paraphrasing, using other writers' work with appropriate attribution.

### **Ξένη Γλώσσα (Γερμανικά)**

Grammar and syntactical phenomena (Tenses, use of infinitive, clauses of purpose, declination of adjectives, nominalization), Written and oral speech production, Written and oral speech comprehension

Proper articulation and correct pronunciation,

### **Οικολογία Βιοκοινοτήτων και Οικοσυστημάτων**

Στόχοι και βασικές έννοιες της επιστήμης της Οικολογίας. Μέθοδοι και εργαλεία της οικολογικής έρευνας - Βιοκοινότητες και Οικοσυστήματα - Αφθονία και Ποικιλότητα Ειδών. Δείκτες Ποικιλότητας - Περιβαλλοντική Πολυπλοκότητα - Διαταραχή και Ποικιλότητα - Δομή Τροφικού Δικτύου και Ποικιλότητα Ειδών - Πρωτογενής Παραγωγή και Ροή Ενέργειας - Πρότυπα Πρωτογενούς Παραγωγής - Τροφικά Επίπεδα - Ανακύκλωση και Διατήρηση των Θρεπτικών - Κύκλοι της ύλης, Βιογεωχημικοί κύκλοι - Αποικοδόμηση σε χερσαία και Υδάτινα Οικοσυστήματα - Διαδοχή και Σταθερότητα - Πρωτογενής και Δευτερογενής Διαδοχή - Αλλαγές της Κοινότητας και του Οικοσυστήματος κατά τη Διάρκεια της Διαδοχής - Οικολογία Τοπίου - Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών & Παγκόσμια Οικολογία.

### **Οικολογία της Βλάστησης**

Εισαγωγή στην Οικολογία Βλάστησης - Περιβαλλοντικοί Παράγοντες: Καιρός και κλίμα. Έδαφος και ιδιότητες των εδαφών. Οικολογικός ρόλος των εδαφών - Μονάδες βλάστησης, οικότοποι και φυτοκοινότητες. Φυτικές Διαπλάσεις. Εξάπλωση των φυτικών διαπλάσεων στην επιφάνεια της γης - Βιογεωγραφικές περιοχές. Βιοκλιματικοί όροφοι και όροφοι βλάστησης. Ζώνες βλάστησης στην Ελλάδα. Διαδοχή της βλάστησης - Δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των Μεσογειακών οικοσυστημάτων. Μεσογειακά οικοσυστήματα και φωτιά. Ερημοποίηση και Βόσκηση στα Μεσογειακά οικοσυστήματα - Υγρότοποι: Λειτουργίες και αξίες των Υγροτοπικών οικοσυστημάτων. Χλωρίδα και βλάστηση των υγροτόπων - Αγρο-οικοσυστήματα: Δομή και λειτουργία των αγρο-οικοσυστημάτων - Διαχρονική παρακολούθηση: Χρήση φυτών ως δεικτών περιβαλλοντικών συνθηκών.

### **Οικολογία Εσωτερικών Υδάτων**

Εισαγωγή στην οικολογία εσωτερικών υδάτων - Ορισμοί και σημασία των εσωτερικών υδάτων. Ιστορική εξέλιξη της επιστήμης της λιμνολογίας και της οικολογίας υδάτων - Τύποι οικοσυστημάτων εσωτερικών υδάτων - Λίμνες, ποτάμια, υγρότοποι: Ταξινόμηση, χαρακτηριστικά και λειτουργίες - Φυσικές μεταβολές και Ανθρωπογενείς αλλοιώσεις των εσωτερικών υδάτων της Ελλάδας - Νομοθετικό Πλαίσιο για την προστασία των εσωτερικών υδάτων - Ευρωπαϊκή Πολιτική, Διεθνείς Συμβάσεις, Εθνική Στρατηγική -Υδρολογικός κύκλος και υδάτινοι πόροι - Υδρολογικό καθεστώς. Διακυμάνσεις υδάτινης στάθμης. Εισροή θρεπτικών - Αβιοτικό περιβάλλον - Θερμοκρασία, διαθεσιμότητα φωτός, στρωμάτωση, θολερότητα. Ο ρόλος του αζώτου και φωσφόρου στην πρωτογενή παραγωγή - Πρωτογενής παραγωγή - Φυτοπλαγκτόν και φυτοβένθος. Ο οικολογικός ρόλος της υδρόβιας βλάστησης - Βιοκοινότητες εσωτερικών υδάτων - Ο ρόλος των υδρόβιων φυτών στη διαμόρφωση των οικοσυστημικών λειτουργιών και χαρακτηριστικών. Ο ρόλος του βένθους στην ανακύκλωση των θρεπτικών - Παρόχθια βλάστηση - Η σημασία της παρόχθιας βλάστησης στη διατήρηση της υγείας των οικοσυστημάτων. Προστασία από τη διάβρωση, παροχή οργανικού υλικού, ρύθμιση θερμοκρασίας, παροχή ενδαιτημάτων - Δομή και λειτουργία τροφικών πλεγμάτων - Ροή ενέργειας. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των βιοκοινοτήτων. Κατάσταση πολλαπλών ισορροπιών σε ρηχές λίμνες - Πολλαπλές πιέσεις στα οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων - Ρύπανση. Ευτροφισμός. Κατακερματισμός ενδαιτημάτων. Συνεργιστικές δράσεις πολλαπλών πιέσεων - Μεταβολισμός οικοσυστήματος - Ο ρόλος των υδατικών οικοσυστημάτων στην παραγωγή, αποθήκευση και απελευθέρωση άνθρακα. Εκτίμηση μεταβολισμού με τη χρήση μοντέλων - Κλιματική αλλαγή και οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων - Αποκρίσεις των οικοσυστημάτων λόγω υπερθέρμανσης. Αλλαγές στο υδρολογικό καθεστώς. Επιπτώσεις στις οικοσυστημικές λειτουργίες και τη βιοποικιλότητα. Βιοπαρακολούθηση και Διαχείριση εσωτερικών υδάτων.

### **Οικοφυσιολογία Φυτών**

**Α' Μέρος: Επιδράσεις του αβιοτικού περιβάλλοντος.** Το φως ως ενέργεια - Η ηλιακή ακτινοβολία ως πηγή ενέργειας και πληροφορίας. Το φύλλο ως δέκτης της ηλιακής ακτινοβολίας (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Η εξάρτηση της φωτοσύνθεσης από το φως (Οικοφυσιολογική προσέγγιση και πειραματισμός στο πεδίο) - Η εξάρτηση της φωτοσύνθεσης από τη διαθεσιμότητα νερού (Οικοφυσιολογική προσέγγιση και πειραματισμός στο πεδίο) - Η επίδραση της ανάπτυξης του φύλλου και η ηλικιακή ωρίμανση του φυτού στη φωτοσύνθεση (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Φωτοπροστασία στα φυτά που αναπτύσσονται σε Μεσογειακού τύπου περιβάλλοντα (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Η επίδραση της ανθοφορίας στη φωτοσύνθεση (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Ο ισολογισμός του φυτού και των φυτοκοινωνιών σε άνθρακα - Η θερμοκρασία & οι θερμοκρασιακές σχέσεις στα φυτά. Τα χαρακτηριστικά του

ψυχρού κλίματος. Προσαρμογές των φυτών στο αρκτικό και αλπικό περιβάλλον (Οικοφυσιολογική προσέγγιση και πειραματισμός στο πεδίο).  
**Β' Μέρος: Σχέσεις των φυτών με το βιοτικό περιβάλλον.** Δευτερογενείς μεταβολίτες που παράγονται από τα φυτά: Δομή και βιοσύνθεση φαινολικών, τερπενοειδών, αλκαλοειδών. Σύνδεση πρωτογενούς και δευτερογενούς μεταβολισμού. Ρόλος των δευτερογενών μεταβολιτών στα φυτά. Σχέσεις ανταγωνισμού μεταξύ των φυτών. Το φαινόμενο της αλληλοπάθειας. Αλληλοπάθεια στα φυτά της ερήμου. Αλληλοπάθεια σε Μεσογειακά οικοσυστήματα - Άμυνα έναντι φυτοφάγων ζώων: Απωθητική δράση (φαινολικά, ταννίνες, τερπενοειδή). Φυτικές τοξίνες: αζωτούχες ενώσεις (μη-πρωτεϊνικά αμινοξέα, πρωτεΐνες, αλκαλοειδή, κυανογόνα γλυκοσίδια), τερπενοειδή (καρδενολίδια, σαπωνίνες). Ορμονική δράση: οιστρογόνα και ανδρογόνα στα φυτά. Ορμόνες της μεταμόρφωσης των εντόμων στα φυτά (φυτοεκδυσόνες) Άμυνα έναντι παθογόνων μικροοργανισμών (Φυτοαλεξίνες, Παθοτοξίνες) - Προσέλκυση εντόμων και επικονιαστών (φερομόνες εντόμων που παράγονται από τα φυτά). Η Βιοχημεία της Επικονίασης. Ο ρόλος της οσμής: πτητικά τερπενοειδή, φαινολικά, ινδόλια, αμίνες. Ο ρόλος του χρώματος: ανθοκυανίνες και φλαβονοειδή. Ο ρόλος της ανταμοιβής: γύρη και νέκταρ, θρεπτική αξία.

### **Οργανική Χημεία**

**Θεωρητική εκπαίδευση.** Ταξινόμηση των οργανικών ενώσεων, λειτουργικές ομάδες και ονοματολογία – Δομή των ατόμων υδρογόνου, άνθρακα, αζώτου, οξυγόνου, θείου (και λοιπών βασικών ατόμων οργανικής χημείας) – Χημικοί δεσμοί και μοριακές δομές – Στερεοχημεία – Επαγωγικό φαινόμενο και συντονισμός – Οξύτητα/Βασικότητα – Κατηγορίες αντιδραστηρίων, αντιδράσεων και μηχανισμών οργανικών αντιδράσεων – Υδρογονάνθρακες – Αλκυλαλογονίδια – Αλκοόλες – Αιθέρες – Θειούχες ενώσεις – Αλδεΐδες και κετόνες – Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα αυτών – Αμίνες – Ετεροκυκλικές ενώσεις – Υδατάνθρακες – Αμινοξέα και πρωτεΐνες – Νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα – Λιπίδια.

### **Πανίδα της Ελλάδας**

Ο πλούτος της ελληνικής πανίδας - Επίδραση παλαιογεωγραφίας, παλαιοκλιματολογίας και γεωλογίας στη διαμόρφωση της ελληνικής πανίδας - Ειδιογένεση στον ελληνικό χώρο - Η βιοποικιλότητα των ζώων της Ελλάδας και τα πρότυπα κατανομής της - Ενδημικά, απειλούμενα, σπάνια και προστατευόμενα είδη ελληνικής πανίδας - Απειλές που αντιμετωπίζει η ελληνική πανίδα και μέτρα προστασίας της - Εφαρμογή των κριτηρίων της IUCN στην αξιολόγηση του καθεστώτος απειλής των ζωικών οργανισμών.

### **Πειραματική Φυσιολογία των Ζωικών Οργανισμών**

Το πειραματόζωο - Προσδιορισμοί βιολογικών υποστρωμάτων - Ηλεκτροφυσιολογία: βασικές αρχές - Μετρήσεις φυσιολογικών παραμέτρων στον άνθρωπο - Η χρήση ραδιοϊσοτόπων στη Φυσιολογία - Ποσοτική Αυτοραδιογραφία: Απεικόνιση και ποσοτικοποίηση υποδοχέων, ενζύμων, μεταφορέων και συστημάτων δευτερογενών μηνυμάτων - Νευροχειρουργική.

### **Περιβαλλοντική Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών**

Τι είναι η Περιβαλλοντική Φυσιολογία, Αντικείμενο έρευνας - Χρονοβιολογία και Βιορρυθμοί – Βιομετεωρολογία - Υψόμετρο – Ακτινοβολίες - Τοξικολογία του Περιβάλλοντος.

### **Πληθυσμιακή Οικολογία**

Η επιστήμη της Οικολογίας: βασικές έννοιες και σύγχρονες προσεγγίσεις - Το αβιοτικό περιβάλλον: χωρική ετερογένεια, χρονικές διακυμάνσεις και τάσεις αλλαγής - Επίδραση του περιβάλλοντος στους οργανισμούς - Η έννοια του πληθυσμού και ο ρόλος τους στο οικοσύστημα - Αφθονία και κατανομή των πληθυσμών - Δημογραφικά χαρακτηριστικά - Πίνακες επιβίωσης/ γονιμότητας (life tables) - Μοντέλα δυναμικής πληθυσμών (λογιστικό πρότυπο αύξησης, θήρευση, ανταγωνισμός) - Η εκμετάλλευση των βιολογικών πόρων και τα μοντέλα πλεονάζουσας παραγωγής - Διαχείριση επιβλαβών οργανισμών - Μεθοδολογία και πράξη της διδασκαλίας και της παιδαγωγικής προσέγγισης στην Οικολογία.

### **Πρακτική Άσκηση**

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται στο Δημόσιο ή στον Ιδιωτικό Τομέα, όπως επίσης και σε Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ή επιχειρήσεις της Ελλάδας και της Κύπρου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η πρακτική άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διαθέσιμους κατά περιόδους φορείς/εταιρείες που έχουν άμεση σχέση με τους κλάδους αιχμής της Βιολογίας και είναι άμεσα και απόλυτα συνδεδεμένοι με τα γνωστικά αντικείμενα και ενδιαφέροντα των φοιτητών Βιολογίας, όπως Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα, Κέντρα Υγείας, Βιοδιαγνωστικά Εργαστήρια και κλινικές, Φορείς Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Βιομηχανικές Μονάδες και Μονάδες Βιοπαραγωγής, Γραφεία Περιβαλλοντικών Μελετών, Υπηρεσίες του Δημοσίου. Ανακοινώσεις σχετικά με τους φορείς Πρακτικής Άσκησης, αναρτώνται στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Βιολογίας.

### **Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

Η Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Π.Δ.Ε.) είναι μάθημα επιλογής, διαρκεί δύο εξάμηνα (Ζ και Η) και όταν δηλωθεί από τον φοιτητή γίνεται μάθημα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό. Επιβλέπων της Π.Δ.Ε. ορίζεται μέλος Δ.Ε.Π. από τον Τομέα του Τμήματος Βιολογίας που διεξάγεται η Π.Δ.Ε., ή μέλος Δ.Ε.Π. άλλου Τμήματος, στο οποίο έχει ανατεθεί η διδασκαλία μαθήματος του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών. Αφορά πειραματική εργασία η οποία όταν ολοκληρωθεί συγγράφεται εκτενώς σε τεύχος και εξετάζεται σε δημόσια παρουσίαση από τριμελή εξεταστική επιτροπή.

### **Ραδιοβιολογία**

**Ραδιενέργεια-Ιοντιζουσες ακτινοβολίες:** Ραδιενέργεια. Τρόποι ραδιενεργών διασπάσεων. Νόμος ραδιενεργών διασπάσεων. Μονάδες ραδιενέργειας. Είδη ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Πηγές ιοντιζουσών ακτινοβολιών - **Αλληλεπιδράσεις της ακτινοβολίας με την ύλη:** Τρόποι αλληλεπίδρασης φορτισμένων σωματιδίων με την ύλη. Εμβέλεια φορτισμένων σωματιδίων. Δύναμη ανόσχεσης του μέσου. Τρόποι

αλληλεπίδρασης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη. Τρόποι αλληλεπίδρασης νετρονίων με την ύλη. Αποτελέσματα της αλληλεπίδρασης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών με την ύλη. Χημική συμπεριφορά ιόντων, διηγεμένων καταστάσεων, ελευθέρων ριζών - **Δοσίμετρία:** Μέτρηση της δόσης έκθεσης σε ακτινοβολία, της απορροφούμενης δόσης και του ισοδύναμου δόσης. Δοσίμετρα με φιλμ, TLDs, δοσίμετρα τσέπης. Μηνιαία απογραφή και συνιστώμενα όρια δόσης - **Χαρακτηριστικά ανιχνευτών και είδη ανιχνευτών ακτινοβολίας:** Θάλαμος ιοντισμού, αναλογικός ανιχνευτής, απαριθμητής Geiger-Müller, σπινθηριστές, ανιχνευτής NaI(Tl), ημιαγωγικός ανιχνευτής HPGe, υγρός απαριθμητής σπινθηρισμών, μέθοδοι διόρθωσης της απόσβεσης (quenching) - **Πυρηνική Ενέργεια και περιβάλλον:** Βασικές αρχές και κατηγορίες πυρηνικών αντιδραστήρων, ατυχήματα, πυρηνικά όπλα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις - **Επίδραση ιοντιζουσών ακτινοβολιών σε ζώντες οργανισμούς:** Πηγές έκθεσης σε ακτινοβολία. Φυσική και Χημεία της Ραδιοβιολογίας. Ραδιόλυση Ύδατος. Επίδραση της ακτινοβολίας σε επιλεγμένα βιομόρια (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, νουκλεϊνικά οξέα κ.ά.) και στα χρωμοσώματα. Μεταλλάξεις, χρωμοσωμικές βλάβες. Θεωρία του στόχου. Καμπύλες επιβίωσης. Ακτινοπροστασία - **Βιοϊατρικές εφαρμογές ιοντιζουσών ακτινοβολιών:** Χρήσεις ακτίνων-X και ραδιονουκλιδίων στις βιοϊατρικές επιστήμες. Ιχνηθέτες, ραδιοϊχνηθέτες (στην Ιατρική και τη Βιολογία). Χειρισμός και φύλαξη ραδιονουκλιδίων. Ραδιονουκλίδια στην Ραδιοδιαγνωστική και στη Ραδιοθεραπεία (Ραδιοφάρμακα). Το Τεχνητό στη Ραδιοδιαγνωστική. *In vitro* και *in-vivo* ραδιοδιαγνωστικές τεχνικές.

### Ρύπανση Περιβάλλοντος

Ρύπανση περιβάλλοντος - Κατηγορίες ρυπογόνων ουσιών - Είσοδος ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (έδαφος, ατμόσφαιρα, ύδατα) - Επιπτώσεις ρυπογόνων ουσιών στους οργανισμούς (συμπεριφορά, κυτταρικό, βιοχημικό, μοριακό επίπεδο) - Ρύπανση της Μεσογείου και του Ελλαδικού χώρου (κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις) - Στρατηγικές παρακολούθησης της ρύπανσης (στρατηγικές χημικής και βιολογικής παρακολούθησης) - Υγρά απόβλητα - Στάδια επεξεργασίας αστικών αποβλήτων (στάδια επεξεργασίας και απολύμανση) - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Περιβάλλον.

### Στοιχεία Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας

**Θεωρία.** Χαρακτηριστικά στοιχεία και δυναμική του πλανήτη Γη - Γεωλογικός χρόνος και γεωχρονολόγηση - Εισαγωγή στην Πετρογραφία - Εξέλιξη του κλίματος και του περιβάλλοντος στην ιστορία της Γης - Απολιθώματα, απολίθωση, κατηγορίες απολιθωμάτων, τρόποι απολίθωσης, τύποι απολιθωμάτων - Είδη: Συστηματική ταξινόμηση, φυλογένεση, καθορισμός είδους, ονοματολογία - Παλαιοοικολογία - Ταφονομία - Τι είναι ζωή: Εμφάνιση και εξέλιξη της ζωής στη Γη, εξαφανίσεις - Η ζωή κατά τον Κρυπτοζωικό Μεγαίωνα - Η ζωή κατά τον Φανεροζωικό Μεγαίωνα - Η εξέλιξη των Σπονδυλωτών: ιχθύες, αμφίβια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά, πρωτεύοντα.

**Εργαστήριο.** Εντοπισμός θέσης και κατασκευή χάρτη - Ανάλυση και ερμηνεία κοκκομετρικών δεδομένων - Ερμηνεία παλαιοπεριβαλλοντικών δεδομένων - Μελέτη απολιθωμάτων - Γνωριμία και εξοικείωση με μερικές από τις πιο σημαντικές και κοινές ομάδες οργανισμών που συναντάμε ως απολιθώματα και οι οποίες εμφανίστηκαν και κυριάρχησαν κατά τη διάρκεια του Φανεροζωικού Μεγαίωνα.

### Συστηματική Φυτών

Συστηματική Ταξινόμηση των φυτών - Εξέλιξη & ποικιλότητα αγγειωδών φυτών: Πτεριδόφυτα - Εξέλιξη & ποικιλότητα των ξυλωδών φυτών και των σπερματοφύτων - Γυμνόσπερμα: Pinaceae, Taxaceae, Cupressaceae, Ephedraceae - Η εξέλιξη των Αγγειοσπέρμων (άνθη, καρποί, ταξιανθίες, ταξικαρπίες) - Ποικιλότητα & ταξινόμηση των Αγγειοσπέρμων: Salicaceae, Platanaceae, Oleaceae, Lauraceae, Fagaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Papaveraceae, Ariaceae, Asteraceae, Poaceae, Liliaceae, Orchidaceae - Οι κοινότητες, τα οικοσυστήματα και η δυναμική τους.

### Υδατοκαλλιέργειες

Εισαγωγή στις Υδατοκαλλιέργειες - Ποιότητα νερού - Μεσογειακές Θαλάσσιες Υδατοκαλλιέργειες - Διαχείριση γεννητόρων - Μικροφύκη - Ζωντανή τροφή - Νυμφικές καλλιέργειες - Διατροφή ψαριών - Μικροβιακή οικολογία - Ασθένειες - Ποιότητα σάρκας - Περιβαλλοντικές επιπτώσεις υδατοκαλλιεργείων - Σολωμοειδή - Δίθυρα - Μακροφύκη.

### Φυσική

Φυσική και Βιολογία - Μεγέθη και συστήματα μονάδων - Γραφικές παραστάσεις φαινομένων - Δυνάμεις - Ροπές - Κλασική φυσική, Νόμοι του Νεύτωνα - Ενέργεια - Θερμότητα, ειδική θερμότητα, θερμοκρασία - Μετατροπές φάσεων - Πίεση σε ρευστά, άνωση. Κίνηση σε ρευστό, ρευστοδυναμική (νόμοι συνεχείας και Bernoulli) - Ελαστικότητα - Επιφανειακή τάση - Αρμονική ταλάντωση - Κύματα - Η φύση του φωτός. Διάθλαση. Φακοί και Είδηλα. Κυματικά φαινόμενα (περίθλαση, συμβολή πόλωση) - Ηλεκτροστατική. Ηλεκτρικά πεδία. Πυκνωτές - Ηλεκτρικό ρεύμα. Νόμος του Ohm. Αντίσταση. Το ποτενσιόμετρο - Ηλεκτρικό ρεύμα και μαγνητικό πεδίο - Εναλλασσόμενο ρεύμα - Ανορθωτές και δίοδοι - Μετρητές ηλεκτρικών ποσοτήτων - Εκπομπή ηλεκτρονίων - Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία - Κίνηση φορτίων σε μαγνητικό πεδίο. Κύκλοτρο. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο - Ατομικό υπόδειγμα του Bohr. Στοιχεία μοντέρνας (κβαντικής) φυσικής - Ραδιενεργοί πυρήνες, ραδιενέργεια.

### Φυσικοχημεία

**Επιστημονική Μέθοδος, πως προάγεται η επιστήμη.** Η κινητική θεωρία, ως παράδειγμα περιγραφικής μεθόδου. Η διατύπωση μιας θεωρίας, ξεκινώντας από εμπειρικούς νόμους. Ο νόμος των ιδανικών αερίων, ως αποτέλεσμα της Επιστημονικής Μεθόδου. Ερμηνεία εμπειρικών νόμων και πρόβλεψη της ιδανικής συμπεριφοράς των αερίων. Πραγματικά αέρια (δυναμική εξίσωση και εξίσωση van der Waals) - **Η Θερμοδυναμική, ως παράδειγμα ερμηνευτικής θεωρίας.** Βασικοί ορισμοί για την περιγραφή θερμοδυναμικών συστημάτων. Πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής. Αρχή της μεγίστης εντροπίας και ο δεύτερος Νόμος της θερμοδυναμικής. Καταστάσεις ισορροπίας, αυθόρμητες μεταβολές και ισορροπία. Μετασχηματισμοί Legendre. Ορισμός και ιδιότητες νέων συναρτήσεων (F, H και G). Θερμοδυναμικοί βαθμοί ελευθερίας. Εξίσωση Gibbs-Duhem. Διαγράμματα φάσεων καθαρών συστατικών και ιδανικών διαλυμάτων. Ανύψωση σ.ζ. και ταπείνωση σ.π. σε δυαδικά συστήματα. Οσμωτική πίεση. Διαγράμματα σύστασης-θερμοκρασίας κατά την κλασματική απόσταξη. Αυθόρμητες αντιδράσεις σε σταθερή T και P - **Κινητική χημικών**

**αντιδράσεων.** Ταχύτητα χημικής αντίδρασης. Τάξη και μοριακότητα χημικής αντίδρασης. Η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης. Ανάλυση κινητικών αποτελεσμάτων: Η διαφορική μέθοδος. Η μέθοδος της ολοκλήρωσης. Κινητικές εξισώσεις από τον μηχανισμό της αντίδρασης. Η μέθοδος της στατικής κατάστασης. Εξάρτηση της σταθεράς ταχύτητας των χημικών αντιδράσεων από τη θερμοκρασία. Θεωρίες στοιχειωδών χημικών αντιδράσεων.

### **Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών**

Ομοίσταση - Δυναμικό ηρεμίας της μεμβράνης, δυναμικά ενέργειας - Συναπτική διαβίβαση - Μεμβρανικοί υποδοχείς νευροδιαβιβαστών - Δομή και οργάνωση του νευρικού συστήματος - Γενικό αισθητικό σύστημα - Κινητικό και αυτόνομο νευρικό σύστημα - Ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες - Μυϊκή συστολή - Αίμα και αιμόσταση - Κυκλοφορικό σύστημα - Ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς - Αναπνευστικό σύστημα - Πεπτικό σύστημα, πέψη και απορρόφηση τροφών - Στοιχεία της νεφρικής λειτουργίας - Ισοζύγιο καλίου, νατρίου και ύδατος - Γενικές αρχές της φυσιολογίας του ενδοκρινικού συστήματος (δομή, σύνθεση και δράση ορμονών, σύστημα υποθάλαμος/υπόφυση, ινσουλίνη, γλυκαγόνη, επινεφρίνη, κορτιζόλη, θυρεοειδικές ορμόνες, ορμόνες του φύλου).

### **Φυσιολογία Φυτών**

Εισαγωγή: οι κύριες λειτουργίες των φυτών. Η σημασία των φωτοσυνθετικών οργανισμών για την ανάπτυξη της ζωής στον πλανήτη - Υδατικές σχέσεις του φυτικού κυττάρου - Στόματα και διαπνοή - Οι φωτοεξαρτώμενες (φωτεινές) αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης: απορρόφηση φωτός, ροή ηλεκτρονίων και φωτοσυνθετική φωσφορλίωση - Οι "σκοτεινές" αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης: βιοχημικές αντιδράσεις αφομοίωσης του CO<sub>2</sub>, φωτοαναπνοή, C4 και CAM φωτοσύνθεση - Κυτταρική αναπνοή, εναλλακτικές οξειδάσεις, θερμογόνος αναπνοή - Πρόσληψη και μεταφορά του νερού και των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων - Μεταφορά και κατανομή των φωτοσυνθετικών προϊόντων - Τα ισοζύγια ενέργειας, άνθρακα και νερού των φυτών - Παράγοντες του περιβάλλοντος που επιδρούν στα ισοζύγια ενέργειας, άνθρακα και νερού των φυτών - Αύξηση, διαφοροποίηση, ανάπτυξη - Εσωτερικός συντονισμός: φυτικές ορμόνες και οι κύριες φυσιολογικές τους δράσεις - Εξωτερικός συντονισμός: αντίληψη και επεξεργασία περιβαλλοντικών σημάτων, φωτοπεριοδισμός, ενδογενείς ρυθμοί, φωτοτροπισμός, βαρυτροπισμός.

### **Φωτοσύνθεση**

Εισαγωγή: η σημασία της φωτοσύνθεσης - Άλλες αφομοιωτικές διεργασίες του χλωροπλάστη (πέραν της αφομοίωσης του CO<sub>2</sub>) και η μεταβολική τους σημασία: αναγωγή και αφομοίωση νιτρικών και θειικών ανιόντων, αναγωγή του οξαλοξικού, αναγωγή της οξειδωμένης γλουταθειόνης - Διαπερατότητα του χλωροπλαστικού φακέλλου. Εισαγωγή και εξαγωγή βιομορίων από και προς το υπόλοιπο κύτταρο, χρησιμοποιούμενες μέθοδοι - Εσωτερική ρύθμιση της φωτοσύνθεσης: συντονισμός και αποσυντονισμός των φωτοχημικών και βιοχημικών αντιδράσεων, φωτορύθμιση χλωροπλαστικών ενζύμων. Σύνθεση αμύλου και σακχαρόζης - Φωτοαναστολή και προστατευτικοί (αντιοξειδωτικοί) μηχανισμοί: τρόποι αποφυγής και διαχείρισης της πλεονάζουσας ηλιακής ακτινοβολίας, μη-φωτοχημική απόσβεση της ενέργειας διεγέρσεως, εναλλακτικές ροές ηλεκτρονίων και η φυσιολογική τους σημασία, ενζυμικά και μη ενζυμικά συστήματα εξουδετέρωσης ενεργών μορφών O<sub>2</sub>. Ο προστατευτικός ρόλος της φωτοαναπνοής - Βακτηριακή φωτοσύνθεση. Γενικά χαρακτηριστικά οξυγονικής και ανοξυγονικής φωτοσύνθεσης. Κυανοβακτήρια, πράσινα και πορφυρά θειοβακτήρια και μη-θειοβακτήρια, ηλιοβακτήρια, αλοβακτήρια. Κύκλοι αφομοίωσης CO<sub>2</sub> στα φωτοσυνθετικά βακτήρια. Οικολογική σημασία των φωτοσυνθετικών βακτηρίων - Εξέλιξη της φωτοσύνθεσης.

### **Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση Οικοσυστημάτων και Υπηρεσιών**

Εισαγωγή στη Χαρτογράφηση και αξιολόγηση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, αντικείμενο μαθήματος, ορισμοί, ιστορική αναδρομή στην καθιέρωση και ενσωμάτωση της έννοιας των οικοσυστημικών υπηρεσιών στην ολοκληρωμένη διαχείριση και στη λήψη αποφάσεων - Ταξινόμηση των τύπων οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους: αναγνώριση, μέθοδοι και κατηγορίες ταξινόμησης, προβλήματα, προκλήσεις - Βασικές αρχές και κύριες μέθοδοι χαρτογράφησης τύπων οικοσυστημάτων και βιοφυσικών παραμέτρων - Χαρτογράφηση οικοσυστημάτων, μονάδων βλάστησης και τύπων οικοτόπων: δειγματοληπτικές μέθοδοι, δορυφορικές εικόνες και τηλεπισκόπηση, φωτοερμηνεία, θεματική απόδοση δεδομένων, χωρικές αναλύσεις - Χαρτογράφηση οικοσυστημικών υπηρεσιών, κύριες μέθοδοι χαρτογράφησης: Τί επιλέγουμε να χαρτογραφήσουμε, Πού, Πότε και Γιατί - Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ/GIS): Ψηφιακή σύνταξη χαρτών, τύποι γεωγραφικών δεδομένων, χωρικές αναλύσεις και γεω-βάσεις δεδομένων - Η αξία των χαρτογραφίσεων ως εργαλείο έρευνας και λήψης αποφάσεων - Ποιοτική και ποσοτική αποτίμηση της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους: μέθοδοι αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων, αναγνώριση των παρεχόμενων υπηρεσιών και της ζήτησης για υπηρεσίες, δημιουργία και αξιολόγηση μελλοντικών σεναρίων διαχείρισης - Η αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών στη λήψη αποφάσεων: πρακτικές εφαρμογές της χαρτογράφησης και αξιολόγησης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους - Οικοσυστημικές υπηρεσίες και προστατευόμενες περιοχές: προκλήσεις, ευκαιρίες και προοπτικές - Άσκηση πιλοτικής εφαρμογής με τη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ/GIS).

## 10. Περιγράμματα μαθημάτων

### 10.1 Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου – Διδακτική

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΒΚΔ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ - ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	3	8
	Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονική περιοχή		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τυπικά δεν ζητούνται προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστώνται γνώσεις Βιοχημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Οι φοιτητές θα κατανοήσουν τη δομή και οργάνωση του κυττάρου και ειδικότερα τις λειτουργίες στις οποίες συμμετέχει ο πυρήνας, η πλασματική μεμβράνη, το ενδοπλασματικό δίκτυο, τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες, καθώς επίσης πως αντιδρά το κύτταρο με το μικρο-περιβάλλον του και άλλα κύτταρα.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Λήψη αποφάσεων.

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δομή και μοριακή οργάνωση του κυττάρου - Εργαστηριακές τεχνικές μελέτης βιομορίων και κυττάρων - Δομή πλασματικής μεμβράνης - Λειτουργία πλασματικής μεμβράνης - Δομή και οργάνωση Πυρήνα - Οργάνωση γενετικού υλικού - Δομή του κυτταροπλασματικού συστήματος των μεμβρανών - Λειτουργία του κυτταροπλασματικού συστήματος των μεμβρανών - Σύνθεση και διαλογή πρωτεϊνών - Λειτουργική ωρίμανση πρωτεϊνών - Πρόσληψη κυττάρων και μακρομορίων - Αυτοαναπαραγόμενα κυτταροπλασματικά οργανίδια.
---

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διδασκαλία στην αίθουσα (Πρόσωπο με πρόσωπο)
------------------	--

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω του e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακή Άσκηση	15
	Αναφορές εργαστηρίου	30
	Μελέτη μαθήματος	116
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση παραδίδεται αναφορά πάνω στην πορεία της άσκησης με απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερωτήματα που έχουν τεθεί σε κάθε μια.</p> <p>Η εξέταση του μαθήματος γίνεται γραπτώς και περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις κρίσεως 4 περιγραφής και 2 εργαστηριακά προβλήματα τα οποία προσεγγίζονται με βάση τις τεχνικές που έχουν διδαχθεί στις εργαστηριακές ασκήσεις στη διάρκεια του εξαμήνου</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο e-class του μαθήματος.</p> <p>Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10</p> <p>Προβιβάσιμος βαθμός: 5</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
- Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P., Wilson J., Hunt T. (2018) Μοριακή Βιολογία του Κυττάρου, ISBN: 9786185173296, ΥΤΟΡΙΑ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Μ. ΕΠΕ. Κωδικός στον Εύδοξο: 68401319.
- Campbell N.A., Reece J.B. (2017) Βιολογία (ΤΟΜΟΣ Ι), ISBN: 978-960-524-306-7, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. Κωδικός στον Εύδοξο: 5445.
- Solomon P.E., Martin E.C., Martin W. D., Berg R. L., Έκδοση 1/2021, Βιολογία, ISBN: 978-992-557-62-34, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD. Κωδικός στον Εύδοξο: 94644921.
- Μαρμάρας Β. Μαρμάρα-Λαμπροπούλου Μ. (2005) Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή προσέγγιση. ISBN: 9789607620132, Εκδόσεις Τυπόραμα.

## 10.2 Γενική Χημεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΓΧΜ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>A</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις και Φροντιστήριο	4 (3 Διαλέξεις και 1 Φροντιστήριο)	7
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής (Γενική Χημεία)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO253/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO253/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνειδητοποίησης πώς μέσω της επιστημονικής μεθόδου προσεγγίζεται η επιστήμη και εφαρμογές των κανόνων για σημαντικά ψηφία στην απόδοση αριθμητικών αποτελεσμάτων.</li> <li>• Διατύπωσης αμιγών ιοντικών εξισώσεων, απόδοσης αριθμών οξειδωσης, κατάταξης οξέων και βάσεων σε ισχυρά και ασθενή, ισοστάθμισης απλών χημικών εξισώσεων οξειδωσης - αναγωγής, υπολογισμού και χρησιμοποίησης της polarity.</li> <li>• Αναγραφής και χειρισμού θερμοχημικών εξισώσεων, υπολογισμού της θερμότητας αντίδρασης από τη στοιχειομετρία, εφαρμογής του νόμου του Hess και υπολογισμού της ενθαλπίας αντίδρασης <math>\Delta H</math> από πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού.</li> <li>• Χρησιμοποίησης των συμβόλων Lewis και παράστασης του σχηματισμού ιοντικού δεσμού, αναγραφής ηλεκτρονικών δομών ιόντων, εκτίμησης της σχετικής πολικότητας ενός δεσμού με βάση τις ηλεκτραρνητικότητες, εύρεσης του πλέον κατάλληλου τύπου Lewis χρησιμοποιώντας τυπικά φορτία και συσχετισμού τάξης και μήκους δεσμού.</li> <li>• Πρόβλεψης της μοριακής γεωμετρίας, συσχετισμού διπολικής ροπής και μοριακής γεωμετρίας, εφαρμογής της θεωρίας του δεσμού σθένους, περιγραφής διατάξεων μοριακών τροχιακών.</li> <li>• Υπολογισμού των περιεκτικότητας και των γραμμομοριακών κλασμάτων συστατικών διαλύματος, υπολογισμού ταπείνωσης τάσης ατμών διαλύματος, υπολογισμού ανύψωσης σημείου ζέσεως και ταπείνωσης σημείου πήξεως και από αυτά του μοριακού βάρους διαλυμένης ουσίας, υπολογισμού ωσμωτικής πίεσης, προσδιορισμού αθροιστικών ιδιοτήτων ιοντικών διαλυμάτων.</li> </ul>

- Προσδιορισμού της τάξης αντίδρασης από το νόμο ταχύτητας, εφαρμογής της εξίσωσης του Arrhenius, διατύπωσης της συνολικής χημικής εξίσωσης με βάση το μηχανισμό της, προσδιορισμού της μοριακότητας στοιχειώδους αντίδρασης και διατύπωσης της εξίσωσης ταχύτητας, προσδιορισμού του νόμου της ταχύτητας από μηχανισμό με αρχικό βραδύ στάδιο.
- Εφαρμογής στοιχειομετρίας σε μίγμα ισορροπίας, αναγραφής εκφράσεων σταθεράς ισορροπίας  $K$ , εύρεσης της σταθεράς ισορροπίας από τη σύσταση του μίγματος αντίδρασης, εφαρμογής του ηθλικού της αντίδρασης, επίλυσης προβλημάτων ισορροπίας, εφαρμογής της αρχής Le Chatelier σε διάφορες μεταβολές των συνθηκών αντίδρασης.
- Αναγνώρισης των χημικών ειδών που είναι οξέα και βάσεις κατά Brønsted-Lowry και κατά Lewis, πρόβλεψης αν μια οξεοβασική αντίδραση ευνοεί τα αντιδρώντα ή τα προϊόντα, υπολογισμού των συγκεντρώσεων των  $H_3O^+$  και  $OH^-$  διαλύματος ισχυρού οξέος ή βάσης, υπολογισμού της τιμής του pH ενός διαλύματος.
- Υπολογισμού των  $K_a$  και  $K_b$  από το pH διαλύματος και αντίστροφα, υπολογισμού συγκεντρώσεων χημικών ειδών σε διάλυμα ασθενούς οξέος και ασθενούς βάσης, υπολογισμού του pH ρυθμιστικού διαλύματος.
- Προσδιορισμού σταθεράς γινομένου διαλυτότητας  $K_{sp}$  και διαλυτότητας δυσδιάλυτων ιοντικών ενώσεων, καθώς και πρόβλεψης αν θα καταπέσει ίζημα ή όχι με δεδομένες τις συγκεντρώσεις ιόντων.
- Υπολογισμού της μεταβολής εντροπίας  $\Delta S^\circ$  για μια μετατροπή φάσης, υπολογισμού της  $\Delta G^\circ$  αντίδρασης από τις  $\Delta H^\circ$  και  $\Delta S^\circ$ , υπολογισμού της  $K$  από τη μεταβολή της πρότυπης ελεύθερης ενέργειας, υπολογισμού των  $\Delta G^\circ$  και  $K$  σε διάφορες θερμοκρασίες και χρήσης της πρότυπης ελεύθερης ενέργειας ως κριτήριο αυθορμητισμού αντίδρασης.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Χημεία και Μετρήσεις. Άτομα, Μόρια και Ιόντα:** Σύντομη ματιά στη σύγχρονη Χημεία. Πείραμα και ερμηνεία. Μετρήσεις και σημαντικά ψηφία. Ονοματολογία χημικών ενώσεων. Ισοστάθμιση χημικών εξισώσεων - **Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις.** Μοριακό βάρος και τυπικό βάρος. Η έννοια του mole. Εκατοστιαία περιεκτικότητα από τον χημικό τύπο. Στοιχειακή ανάλυση: Εκατοστιαία περιεκτικότητα σε άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Προσδιορισμός χημικών τύπων. Γραμμομοριακή ερμηνεία μιας χημικής εξίσωσης. Ποσότητες ουσιών σε μια χημική αντίδραση. Περιοριστικό αντιδρών: Θεωρητικές και εκατοστιαίες αποδόσεις - **Χημικές Αντιδράσεις:** Εισαγωγή στην ιοντική θεωρία των διαλυμάτων. Μοριακές και ιοντικές εξισώσεις. Αντιδράσεις καταβύθισης. Αντιδράσεις οξέων-βάσεων. Αντιδράσεις οξειδώσης-αναγωγής. Ισοστάθμιση απλών εξισώσεων οξειδώσης-αναγωγής. Γραμμομοριακή συγκέντρωση. Αραίωση διαλυμάτων. Σταθμική ανάλυση. Ογκομετρική ανάλυση - **Θερμοχημεία.** Ενέργεια και μονάδες ενέργειας. Θερμότητα αντίδρασης. Αντιδράσεις καταβύθισης. Ενθαλπία και μεταβολή ενθαλπίας. Θερμοχημικές εξισώσεις. Εφαρμογή στοιχειομετρίας σε θερμότητες αντιδράσεων. Μέτρηση θερμότητας μιας αντίδρασης. Νόμος του Hess. Πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού. Καύσιμα-τρόφιμα, καύσιμα του εμπορίου και καύσιμα των πυραύλων - **Κβαντική θεωρία του ατόμου.** Η κυματική φύση του φωτός. Κβαντικά φαινόμενα και φωτόνια. Η θεωρία του Bohr για το άτομο του υδρογόνου. Κβαντομηχανική. Κβαντικοί αριθμοί και ατομικά τροχιακά - **Ηλεκτρονικές δομές και περιοδικότητα.** Spin ηλεκτρονίου και απαγορευτική αρχή του Pauli. Αρχή δόμησης και ο περιοδικός πίνακας. Αναγραφή ηλεκτρονικών δομών με χρησιμοποίηση του περιοδικού πίνακα. Διαγράμματα τροχιακών των ατόμων-Κανόνας του Hund. Προβλέψεις του Mendeleev βάσει του περιοδικού πίνακα. Μερικές περιοδικές ιδιότητες - **Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός.** Περιγραφή ιοντικών δεσμών. Ηλεκτρονικές δομές ιόντων. Ιοντικές ακτίνες. Περιγραφή ομοιοπολικών δεσμών. Πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί, ηλεκτραρνητικότητα. Αναγραφή τύπων Lewis με ηλεκτρόνια, κοκίδες. Απεντοπισμένοι δεσμοί, συντονισμός. Εξαίρεσεις του κανόνα της οκτάδας. Τυπικό φορτίο και τύποι Lewis. Μήκος δεσμού και τάξη δεσμού. Ενέργεια δεσμού - **Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία του Χημικού Δεσμού.** Το μοντέλο VSEPR (Αίτισης ηλεκτρονικών ζευγών του φλοιού σθένους). Διπολική ροπή και μοριακή γεωμετρία. Θεωρία του δεσμού σθένους. Περιγραφή πολλαπλών δεσμών. Αρχές της θεωρίας μοριακών τροχιακών. Ηλεκτρονικές δομές διατομικών μορίων των στοιχείων της δεύτερης περιόδου - **Διαλύματα.** Τύποι διαλυμάτων. Διαλυτότητα και η διαδικασία διάλυσης. Επίδρασεις θερμοκρασίας και πίεσης πάνω στη διαλυτότητα. Τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης. Τάση ατμών διαλύματος. Ανύψωση σημείου ζέσεως και ταπείνωση σημείου πήξεως. Ψμωση. Αθροιστικές ιδιότητες διαλυμάτων. Κolloειδή - **Ταχύτητες Αντίδρασης.** Ορισμός της ταχύτητας αντίδρασης. Πειραματικός προσδιορισμός ταχύτητας. Εξάρτηση της ταχύτητας από τη συγκέντρωση. Μεταβολή της συγκέντρωσης με το χρόνο. Θερμοκρασία και ταχύτητα. Θεωρίες συγκρούσεων και μεταβατικής κατάστασης. Εξίσωση του Arrhenius. Στοιχειώδεις αντιδράσεις. Ο νόμος ταχύτητας και ο μηχανισμός αντίδρασης. Κατάλυση - **Χημική Ισορροπία.** Χημική ισορροπία & Μια δυναμική ισορροπία. Σταθερά ισορροπίας. Ετερογενείς ισορροπία, διαλύτες σε ομογενείς ισορροπίες. Ποιοτική ερμηνεία της σταθεράς ισορροπίας. Πρόβλεψη της κατεύθυνσης μιας αντίδρασης. Υπολογισμός συγκεντρώσεων ισορροπίας. Απομάκρυνση προϊόντων ή προσθήκη αντιδρώντων. Μεταβολή πίεσης και θερμοκρασίας. Επίδραση ενός καταλύτη - **Οξέα και Βάσεις.** Οξέα και βάσεις κατά Arrhenius. Οξέα και βάσεις κατά Brønsted-Lowry. Οξέα και βάσεις κατά Lewis. Σχετική ισχύς οξέων και βάσεων. Μοριακή δομή και ισχύς οξέων. Αυτοϊοντισμός του νερού. Διαλύματα ισχυρών οξέων και βάσεων. Το pH ενός διαλύματος - **Ισορροπίες Οξέων-Βάσεων.** Ισορροπίες ιοντισμού οξέων. Πολυπρωτικά οξέα. Ισορροπίες ιοντισμού βάσεων. Οξεοβασικές ιδιότητες διαλυμάτων αλάτων. Επίδραση κοινού ιόντος. Ρυθμιστικά διαλύματα. Καμπύλες ογκομέτρησης οξέος-βάσης - **Διαλυτότητα και ισορροπίες συμπλόκων.** Η σταθερά γινομένου διαλυτότητας. Διαλυτότητα και επίδραση κοινού ιόντος. Υπολογισμοί καθίζησης. Επίδραση του pH στη διαλυτότητα. Σχηματισμός συμπλόκων ιόντων. Σύμπλοκα ιόντα και διαλυτότητα. Ποιοτική ανάλυση μεταλλικών ιόντων - **Θερμοδυναμική και ισορροπία.** Πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής, Ενθαλπία. Εντροπία και δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής. Πρότυπες εντροπίες και τρίτος νόμος της Θερμοδυναμικής. Ελεύθερη ενέργεια και αυθόρμητες αντιδράσεις. Ερμηνεία της ελεύθερης ενέργειας. Σχέση της  $\Delta G^\circ$  με τη σταθερά ισορροπίας. Μεταβολή ελεύθερης ενέργειας με τη θερμοκρασία.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαλέξεις και φροντιστήρια πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη).	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) (π.χ. PowerPoint και video) στη διδασκαλία του μαθήματος. Οι εκάστοτε διαλέξεις, τα προς λύση προβλήματα σε μορφή αρχείων ppt καθώς και κατάλληλες ανακοινώσεις «αναρτώνται» στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class, όπου οι φοιτητές έχουν ελεύθερη πρόσβαση εξαρχής.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα × 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήρια (1 ώρα την εβδομάδα × 13 εβδομάδες) για την επίλυση επιλεγμένων αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13

	Προαιρετική λύση προβλημάτων που δίνονται σε κάθε διάλεξη και μη καθοδηγούμενη μελέτη	118
	Δύο προαιρετικές ωριαίες γραπτές εξετάσεις (πρόοδοι) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (1 ώρα × 2 φορές)	2
	Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (3 ώρες × 1 φορά)	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά (Αγγλικά για Erasmus)</p> <p>1) Γραπτή τρίωρη εξέταση του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις σύντομης απάντησης με ανοιχτά βιβλία. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5</p> <p>2) Προαιρετική συμμετοχή σε δύο τουλάχιστον ωριαίες γραπτές «δοκίμασιες» με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις σύντομης απάντησης κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με ανοιχτά βιβλία. Το 1/10 του βαθμού της κάθε δοκίμασιας προστίθεται στον βαθμό της τελικής εξέτασης (αν αυτός είναι μεγαλύτερος του 5)</p> <p>3) Προαιρετική παράδοση (όταν ζητηθεί) λυμένων προβλημάτων (τουλάχιστον 2) που δίνονται σε κάθε διάλεξη και αναρτώνται στο e-class. Προστίθεται 1 μονάδα στον βαθμό της τελικής εξέτασης (αν αυτός είναι μεγαλύτερος του 5) των φοιτητών που έχουν παραδώσει λυμένα όλα τα προβλήματα και ποσοστό της μονάδας στους υπόλοιπους, ανάλογο με τον αριθμό των προβλημάτων που έχει παραδώσει ο καθένας.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>	
1)	«ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ», Peter Atkins, Loretta Jones, Leroy Laverman, 7 <sup>η</sup> Διεθνής Έκδοση, ( <i>Επιμέλεια</i> : Πέτρος Κουτσούκος-Μετάφραση: Πέτρος Κουτσούκος, Βιολέτα Κωνσταντίνου, Παύλος Κλεπετσάνης, Χρίστος Κοντογιάννης, Νικόλαος Μπουρόπουλος, Κέλλυ Βελώνια, Χρήστος Παππάς), Εκδόσεις Utopia, Αθήνα / 2018
2)	«ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ», Brown, Lemay, Bursten, Murphy, Woodward, Stoltzfus, 13 <sup>η</sup> Έκδοση, ( <i>Μετάφραση: Περικλής Ακριβός</i> ), ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη / 2016
3)	«GENERAL CHEMISTRY: PRINCIPLES AND MODERN APPLICATIONS», Ralf H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffry Madura, & Carey Bissonette, 11th Edition, Pearson, 2016
4)	«GENERAL CHEMISTRY: THE ESSENTIAL CONCEPTS», Raymond Chang and Kenneth Goldsby, 7th Edition, McGraw-Hill education, 2015
5)	«ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ», Ebbing and Gammon, 10 <sup>η</sup> Διεθνής Έκδοση, (Μετάφραση: Νικόλαος Κλούρας), Εκδόσεις Π. ΤΡΑΥΛΟΣ, Αθήνα / 2014
6)	«ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ», Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης, Εκδόσεις Α. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ, Αθήνα / 2005
7)	«CHEMISTRY», Jones and Atkins, 4 <sup>th</sup> Edition, W.H. Freeman and Company, New York 2000
8)	«ΒΑΣΙΚΗ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ», Νικολάου Δ. Κλούρα, Εκδόσεις ΚΩΣΤΑΡΑΚΗ, Αθήνα 1995
<b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b>	
1)	Journal of the American Chemical Society (JACS)
2)	Chemical Communications (RSC)
3)	Journal of Biological Chemistry

## 10.3 Γενικά Μαθηματικά - Βιοστατιστική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ ΓΜΒ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>A</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ - ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	4	8
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η ποσοτική προσέγγιση των βιολογικών θεμάτων, η ανάγκη εκτίμησης παραμέτρων και αξιολόγησης των επιδράσεών τους στα βιολογικά συστήματα και η ανάπτυξη μοντέλων βιολογικών μηχανισμών και συστημάτων απαιτούν μια πειθαρχημένη ποσοτική προσέγγιση και βασική γνώση μαθηματικών μεθόδων και εργαλείων. Στόχος του μαθήματος είναι η ευαισθητοποίηση των φοιτητών στην ανάγκη σοβαρών ποσοτικών προσεγγίσεων στα βιολογικά θέματα και η παρουσίαση και εξοικείωση με τις βασικές μαθηματικές και στατιστικές έννοιες, μεθόδους και τεχνικές.</p> <p>Μετά από την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση: (1) να κατανοούν τη φύση και τη μαθηματική συμπεριφορά</p>

ποσοτικών βιολογικών δεδομένων, (2) να διατυπώνουν έγκυρα επιστημονικά βιολογικά ερωτήματα και υποθέσεις, (3) να μπορούν να σχεδιάσουν βασικά βιολογικά πειράματα και δειγματοληψίες, (4) να μπορούν να αναλύσουν ποσοτικά βιολογικά δεδομένα ανά ερώτημα και τύπο δεδομένων, (5) να κατανοούν τις έννοιες και τους τύπους των μαθηματικών μοντέλων.

#### Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες: (1) ικανότητα σχεδιασμού απλών αλλά έγκυρων πειραμάτων για τη μελέτη της βιολογίας & οικολογίας των οργανισμών, (2) ικανότητα ανάλυσης πρωτογενών ποσοτικών βιολογικών δεδομένων, (3) ικανότητα αξιολόγησης και παρουσίασης ποσοτικών αναλύσεων.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα μαθηματικά και η στατιστική στη Βιολογία: Εισαγωγή, ερωτήματα, παραδείγματα - Συναρτήσεις (γραμμικές, πολυωνυμικές, εκθετικές, αλλομετρικές, λογαριθμικές, περιοδικές, τριγωνομετρικές). Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Ρυθμός μεταβολής μιας συνάρτησης - Η παράγωγος, βασικές ιδιότητες και εφαρμογές των παραγώγων - Εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις. Μελέτη και εφαρμογές διαφορικών εξισώσεων στη Βιολογία - Ολοκληρώματα: απλοί κανόνες μέθοδοι ολοκλήρωσης, παραδείγματα στη βιολογία - Στατιστική: βασικές έννοιες - Θεωρία Πιθανοτήτων. Έννοια της πιθανότητας. Δεσμευμένη Πιθανότητα. Βασικές κατανομές - Δειγματοληψία και Εκτιμήσεις: Βασικές έννοιες, το δείγμα και οι επιπτώσεις του, το αντιπροσωπευτικό δείγμα, κύριες παράμετροι, εκτιμητές και εκτίμηση. Σχεδιασμός της δειγματοληψίας και πειραμάτων - Περιγραφική στατιστική - Έλεγχος υποθέσεων - Συσχέτιση και Παλινδρόμηση.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες Χ 3 ώρες ανά εβδομάδα)		52
	Αυτοτελής Μελέτη		148
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>200</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5		

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Bowers D. (2011). Θεμελιώδεις έννοιες στη Βιοστατιστική. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Pagano M, Gauvreau K (2002). Αρχές Βιοστατιστικής. Γ.ΠΑΡΙΚΟΣ & ΣΙΑ ΕΕ.
- Dytham C (2003) Choosing and Using Statistics. Blackwell Science.
- Quinn GP, Keough MJ (2002) Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
- Ruxton CD, Colegrave N (2003) Experimental Design for the Life Sciences. Oxford University Press.
- Zar JH (1998) Biostatistical Analysis. Prentice Hall.

## 10.4 Φυσική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ ΦΥΣ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις	3	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πρόκειται για εισαγωγικό μάθημα στη Φυσική. Επιδιώκεται η κατανόηση βασικών αρχών της Φυσικής. Έμφαση δίνεται σε νόμους, φαινόμενα και τεχνικές που σχετίζονται με θέματα Βιολογίας.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν προ-απαιτούμενα μαθήματα βάσει του εφαρμοζόμενου προγράμματος σπουδών.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO337/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO337/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η επιστήμη της φυσικής στηρίζεται σε θεμελιώδεις νόμους πάνω στους οποίους βασίζεται η ερμηνεία και μελέτη των φυσικών φαινομένων.

Αναμένεται ο φοιτητής να μαθαίνει να αναλύει τα φυσικά φαινόμενα και να προσδιορίζει τους φυσικούς νόμους που τα διέπουν. Να εξετάζει τις ειδικές συνθήκες που υπάρχουν στο θέμα που εξετάζει και τις συνέπειες που αυτές προκαλούν. Μαθαίνει να κάνει υπολογισμούς φυσικών μεγεθών και τις μονάδες τους καθώς και να εκτιμά την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων του, συγκρίνοντάς τα με την βιβλιογραφία.

Καταβάλλεται προσπάθεια ώστε ο φοιτητής μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των μαθημάτων να έχει συνειδητοποιήσει και το γεγονός ότι ενώ τα φυσικά φαινόμενα παραμένουν τα ίδια η ανθρώπινη προσέγγιση και η ερμηνεία τους ποικίλει στην διάρκεια των χρόνων – έτσι να προσμένει να συμβάλλει κι αυτός

ως αυριανός ερευνητής στην εξέλιξη της γνώσης! Ο φοιτητής θα συνειδητοποιήσει ότι το πεδίο της επιστημονικής έρευνας είναι ανοικτό στο μέλλον και επιφυλάσσει εκπλήξεις που οδηγούν σε νέες αντιλήψεις και νέες θεωρίες!

Επιγραμματικά οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται:

- Να διαθέτουν την λογική σειρά των γνώσεων που ερμηνεύουν τα φαινόμενα της κλασσικής Φυσικής.
- Να έχουν συνειδητοποιήσει τις έννοιες-μεγέθη και τους Φυσικούς Νόμους που διέπουν τις ποσοτικές (αριθμητικές τιμές) και ποιοτικές σχέσεις(σχετικές διευθύνσεις) μεταξύ των μεγεθών που ενέχονται.
- Να μπορούν να κάνουν χρήση των φυσικών νόμων και των γνώσεών τους στα μαθηματικά για τον υπολογισμό χρήσιμων μεγεθών.
- Να διακρίνουν τους φυσικούς νόμους που διέπουν διατάξεις εφαρμογών στην τεχνολογία και την καθημερινή ζωή.
- Να έχουν συνείδηση των ορίων έκθεσης και των επιπτώσεων από την έκθεση σε διάφορες συνθήκες εργαστηρίου (π.χ. εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλές πιέσεις, πτητικότητα, ηλεκτρικά ρεύματα, ακτινοβολίες, κλπ.), προκειμένου να λαμβάνουν τις κατάλληλες προφυλάξεις.
- Να έχουν πεισθεί ότι η μελέτη των φαινομένων της ζωής διευκολύνεται και συνεπικουρείται από την ανάπτυξη των γνώσεων και των διαγνωστικών τεχνικών που βασίζονται στην πρόοδο της Φυσικής.
- Να ενδιαφέρονται και να έχουν εκτιμήσει την διεπιστημονικότητα σε ό,τι αφορά την Βιολογία και την Φυσική. Να αναζητούν τις καινούργιες γνώσεις στο διεπιστημονικό αυτό πεδίο.

#### Γενικές Ικανότητες

Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται να έχουν την ικανότητα να:

- Εκτιμούν και να ενδιαφέρονται για το διεπιστημονικό πεδίο Βιολογίας-Φυσικής.
- Να αναζητούν τις καινούργιες γνώσεις στο πεδίο αυτό
- Να προάγουν την δημιουργική τους σκέψη.
- Να σέβονται τους φυσικούς νόμους και τα όρια που αυτοί θέτουν σε ό,τι αφορά την επικινδυνότητά τους για τον άνθρωπο και το φυσικό περιβάλλον
- Να έχουν την ικανότητα να συγκεντρώνουν και να ερμηνεύουν στοιχεία εντός του γνωστικού πεδίου της Βιολογίας – Φυσικής, για να διαμορφώνουν κρίσεις που περιλαμβάνουν προβληματισμό σε συναφή κοινωνικά, επιστημονικά ή ηθικά ζητήματα.
- Να είναι σε θέση να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό.
- Να έχουν αναπτύξει εκείνες τις δεξιότητες απόκτησης γνώσεων, που τους χρειάζονται για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγαλύτερο βαθμό αυτονομίας.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσική και Βιολογία - Μεγέθη και συστήματα μονάδων - Γραφικές παραστάσεις φαινομένων – Δυνάμεις – Ροπές - Κλασσική φυσική, Νόμοι του Νεύτωνα – Ενέργεια - Θερμότητα, ειδική θερμότητα, θερμοκρασία - Μετατροπές φάσεων - Πίεση σε ρευστά, άνωση. Κίνηση σε ρευστό, ρευστοδυναμική (νόμοι συνεχείας και Bernoulli) – Ελαστικότητα - Επιφανειακή τάση - Αρμονική ταλάντωση – Κύματα - Η φύση του φωτός. Διάθλαση. Φακοί και Είδωλα. Κυματικά φαινόμενα (περίθλαση, συμβολή πόλωση) - Ηλεκτροστατική. Ηλεκτρικά πεδία. Πυκνωτές - Ηλεκτρικό ρεύμα. Νόμος του Ohm. Αντίσταση. Το ποτενοσίμετρο - Ηλεκτρικό ρεύμα και μαγνητικό πεδίο - Εναλλασσόμενο ρεύμα - Ανορθωτές και διόδοι - Μετρητές ηλεκτρικών ποσοτήτων - Εκπομπή ηλεκτρονίων - Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία - Κίνηση φορτίων σε μαγνητικό πεδίο. Κύκλωτρο. Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο - Ατομικό υπόδειγμα του Bohr. Στοιχεία μοντέρνας (κβαντικής) φυσικής - Ραδιενεργοί πυρήνες, ραδιενέργεια.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις στην αίθουσα	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class e-mail	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Συγγραφή εργασιών	10
	Μελέτη	110
	Εξετάσεις	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται με <u>Γραπτή εξέταση</u> (Προφορική όπου είναι απαραίτητη).</p> <p>Η γραπτή εξέταση</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποσκοπεί στον έλεγχο κατανόησης των γνώσεων που διδάχθηκαν.</li> <li>• Αξιολογεί την ακρίβεια και την σαφήνεια στην διατύπωση των επιχειρημάτων για την στρατηγική της λύσης.</li> <li>• Αξιολογεί την σωστή και επιμελημένη σχεδίαση των σχημάτων και των διαγραμμάτων.</li> <li>• Αξιολογεί τον σχολιασμό του αποτελέσματος της μαθηματικής λύσης.</li> </ul> <p><i>Οι εργασίες</i> που δίνονται κατά την διάρκεια των μαθημάτων είναι προαιρετικές αλλά η παράδοσή τους και τα θετικά αποτελέσματα μετά την αξιολόγησή τους προσθέτουν μέχρι μία μονάδα στην τελική βαθμολογία.</p> <p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην Ελληνική γλώσσα (εκτός των περιπτώσεων των φοιτητών Erasmus, οι οποίοι εξετάζονται στην Αγγλική).</p> <p>Βαθμολογία στην κλίμακα 1-10</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**

1. Jay Newman: «Φυσική για τις Επιστήμες της Ζωής (Physics of the Life Sciences)» Εκδ. Δίαυλος, Αθήνα 2013.
2. R. Freedman et al. «Βασικές Αρχές Φυσικής στις Επιστήμες Υγείας», Εκδ. Broken Hill Pub. 2019 Nicosia, CY
3. Paul G. Hewitt: «Οι έννοιες της Φυσικής (Conceptual Physics)», Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
4. H. D. Young, University Physics (Volume I) Πανεπιστημιακή με σύγχρονη Φυσική, Μηχανική- Κύματα, εκδόσεις Παπαζήση.
5. H. D. Young, University Physics (Volume II) Ηλεκτρομαγνητισμός-Οπτική-Σύγχρονη Φυσική, τόμοι Α,Β, εκδόσεις Παπαζήση

**Συναφή επιστημονικά περιοδικά:**

Physics Today, Physics World

**10.5 Βιολογία Ζώων: Βασικά Φύλα και Πρωτοστόμια****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ ΒΖΙ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Β</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΩΝ Ι: ΒΑΣΙΚΑ ΦΥΛΑ & ΠΡΩΤΟΣΤΟΜΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Άσκηση Πεδίου/Υπαιθρου	3 (Διαλ.) + 3 (Εργ.)	8	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής. Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO315/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO315/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Βασικός στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων για τα Πρωτοστόμια Ζώα, όσον αφορά στην εξέλιξη, τη μορφολογία, στην εσωτερική οργάνωση, στη συστηματική και στην οικολογία τους. Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση να: 1) κατανοεί και συζητά τη σημασία της Ζωολογίας για τις σπουδές στη Βιολογία, 2) συζητά βασικές αρχές Εξέλιξης και Φυλογένεσης των ζώων, 3) κατανοεί τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της δομής του σώματος των Ζώων, 4) αναγνωρίζει αντιπροσώπους των Πρωτοστόμιων Ζώων.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Ειδικές Δεξιότητες</b> : 1) ικανότητα αναγνώρισης των σημαντικών διαφορών μεταξύ των κυριότερων Ζωικών Φύλων των Πρωτοστόμιων Ζώων, 2) ικανότητα χρήσης εξελικτικής προσέγγισης στην εξέταση της μορφής και της οικολογίας των Πρωτοστόμιων ζώων.  Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b> : 1) Αυτόνομη εργασία 2) Ομαδική εργασία 3) Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών 4) Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον 5) Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγή στους ζωικούς οργανισμούς: η Ζωολογία ως τμήμα της Βιολογίας - Εξέλιξη των ζώων, Αρχιτεκτονικό πρότυπο, Ταξινομική και Φυλογένεση των ζώων - Πρωτόζωα - Σπόγγοι & Πλακώζωα - Ακτινωτά Ζώα (Κνιδόζωα, Κτενοφόρα) - Πλατυέλμινθες, Μεσόζωα & Νημερτίνοι - Γναθοφόρα & Ελάσσονα Λοφοτροχόζωα- Ελάσσονα Εκδυσόζωα - Μαλάκια - Δακτυλιοσκόληκες & Συγγενή Τάξα - Τριλοβίτες, Χηληκεραιωτά & Μυριάποδα - Εξάποδα - Καρκινοειδή - Σύνθεση & Ανακεφαλαίωση.
--

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες X 3 ώρες ανά εβδομάδα)	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (9 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα)	27
	Άσκηση Πεδίου/Υπαιθρου (1 x 8 ώρες)	8
	Αυτοτελής Μελέτη	126
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 60% στον	

	<p>τελικό βαθμό. 2) Πρακτικές εργαστηριακές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), με συμμετοχή 40% στον τελικό βαθμό</p> <p>Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Θεωρίας x 0.6 + Βαθμός Εργαστηρίου x 0.4</p> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Hickman C.P. Jr, Roberts L.S., Keen S.L., Larson A., I'Anson H. (2017) Ζωολογία – Ολοκληρωμένες αρχές. Α' τόμος. Εκδόσεις Utopia
- 2) Miller S.A., Harley J.P. (2017). Zoology. McGraw-Hill
- 3) Εργαστηριακές Σημειώσεις Διδασκόντων

## 10.6 ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ Ι

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΑΒΧ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ/ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές κατηγορίες των βιομορίων (Πρωτεΐνες, Υδατάνθρακες, Λιπίδια, Νουκλεϊκά οξέα). Οι φοιτητές καλούνται να αποκτήσουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν, να ταξινομούν και να ονοματίζουν τις βασικές τάξεις βιομορίων. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην κατανόηση των δομικών χαρακτηριστικών των βασικών βιομορίων, καθώς επίσης και στον βιολογικό τους ρόλο. Οι φοιτητές καλούνται να αξιολογήσουν τις γνώσεις μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων και να αποκτήσουν ολοκληρωμένη αντίληψη της βιοχημικής οργάνωσης του κυττάρου. Οι γνώσεις που αποκτώνται αποτελούν απαραίτητα εφόδια για την κατανόηση των βιοχημικών - μεταβολικών διεργασιών που διέπουν την μοριακή βάση της ζωής και οι οποίες θα περιγράψουν σε μαθήματα επόμενων εξαμήνων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχουν αποκτήσει γνώσεις στη βιοχημεία, και θα έχουν κατανοήσει τις θεμελιώδεις έννοιες σχετικά με τις βασικές κυτταρικές λειτουργίες σε μοριακό επίπεδο με την μελέτη:

- των βασικών βιομορίων της ζωής.
- της δομής και της λειτουργίας των υδατανθράκων και των πρωτεϊνών
- των μεταβολικών μονοπατιών της γλυκόλυσης, γλυκονεογένεσης, μεταβολισμού του γλυκογόνου καθώς και του κύκλου των φωσφορικών πεντοζών.
- της βιοχημείας της φωτοσύνθετικής διαδικασίας
- της σημασίας της ορμονικής ρύθμισης στην εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού

#### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρία.** Οργάνωση της ζωής. Χημική σύσταση των κυττάρων - Οξέα/βάσεις και ρυθμιστικά διαλύματα - Βιοχημικός ρόλος των αμινοξέων (κατηγοριοποίηση, φυσικοχημικές ιδιότητες, δομή) - Δομή πρωτεϊνών (βιοχημικές ιδιότητες, κατηγοριοποίηση, δομή) - Λειτουργία των πρωτεϊνών. Μembranικές πρωτεΐνες αντλίες διαίολοι - Βιοχημική θερμοδυναμική της φωτοσύνθεσης - Μεταβολισμός του αζώτου. Αζωτοδέσμευση - Αφομοίωση ανόργανου αζώτου - Βιοχημικός ρόλος των υδατανθράκων. Δομή και λειτουργία - Γλυκόλυση, Γλυκονεογένεση - Κύκλος των φωσφορικών πεντοζών - Μεταβολισμός γλυκογόνου - Ορμονική ρύθμιση και ενεργοποίηση του μεταβολισμού

**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Φωτομετρικός προσδιορισμός pH ασθενούς οξέος - Τίτλοδοτηση γλυκίνης - Κυτταροκαλλιέργειες. Χρώση ζωντανών κυττάρων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο. Συζήτηση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Ενθάρρυνση κράτησης
------------------	--

	σημειώσεων.															
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με Power-Point. Εργαστηριακές ασκήσεις και εξάσκηση στην χρήση βασικού εξοπλισμού εργαστηρίου Βιοχημείας. Συζήτηση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.															
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td></td> <td>120</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td></td> <td><b>175</b></td> </tr> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις		40	Εργαστηριακές Ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών		15	Αυτοτελής Μελέτη		120	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>175</b>
<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>														
Διαλέξεις		40														
Εργαστηριακές Ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών		15														
Αυτοτελής Μελέτη		120														
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>175</b>														
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) δια της οποίας αξιολογείται η κατανόηση της προσφερόμενης γνώσης και η κριτική και δημιουργική σκέψη του φοιτητή.</p> <p>II. Παράδοση εργασιών και εξέταση στις εργαστηριακές ασκήσεις (30% του τελικού βαθμού). Υπολογίζεται μόνον όταν επιτυγχάνεται βαθμός τουλάχιστον 5 στην γραπτή εξέταση. Τα αποτελέσματα είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής γραμματείας και εσωτερικών ανακοινώσεων από τους υπεύθυνους του μαθήματος. Προβιβάσιμος βαθμός 5. Κλίμακα βαθμολογίας: 1-10</p>															

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>  <i>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i>  1. «Βιοχημεία-Βασικές αρχές»  Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.  ISBN: 9789925563333  Κωδ. Εύδοξος: 77107032  Broken Hill Publishers Ltd 2018</p> <p>2. «Βιοχημεία» Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham  ISBN: 978-618-5173-40-1  Κωδ. Εύδοξος: 77113116  Utopia Publishing</p> <p>3. «Lehninger's Βασικές Αρχές Βιοχημείας» 2η έκδοση  Nelson David L., Cox Michael M.  ISBN: 9789925563203  Κωδ. Εύδοξος: 77107011  Broken Hill Publishers Ltd 2018</p> <p>4. Εργαστηριακές Ασκήσεις  «Βιοχημεία: Πείραμα και Θεωρία» Χ. Γεωργίου</p> <p>5. Σημειώσεις του μαθήματος μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (Κωδικός μαθήματος: BIO ABX).</p>
---

## 10.7 Γενετική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>BIO_GEN</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>B</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΕΤΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	8
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα αποκτήσει:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>τη δεξιότητα χρησιμοποίησης/αξιοποίησης των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την κληρονομικότητα (όπως λ.χ. ο μεντελισμός, η χρωμοσωματική θεωρία, οι μεταλλαγές, η γενετική ιών και βακτηρίων κ.ά.),</li> <li>τη δεξιότητα ερμηνείας περιπτώσεων μη μεντελικής κληρονομικότητας,</li> <li>τη δεξιότητα εφαρμογής της γενετικής γνώσης στην επίλυση σχετικών θεωρητικών προβλημάτων,</li> </ol>

4. τη δεξιότητα ικανοποιητικής επεξεργασίας σύγχρονων θεμάτων που αφορούν εφαρμογές στη βελτίωση ζωικών και φυτικών οργανισμών, και στον άνθρωπο γενικότερα.

Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> <li>Ομαδική Εργασία</li> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρία.** Εισαγωγή: Γενικές γενετικές προσεγγίσεις - Κυτταρική και χρωμοσωματική δομή. Δομή και οργάνωση χρωμοσωμάτων. Κυτταρικός κύκλος: Μίτωση & Μείωση - Μεντελισμός: Πειράματα και νόμοι του Μέντελ. Σύγχρονη αντίληψη των κανόνων του Μέντελ - Προεκτάσεις του Μεντελισμού. Πολλαπλά αλληλόμορφα. Επίσταση & Αλληλεπίδραση γονιδίων. Γονότυπος και Φαινότυπος - Χρωμοσωματική Θεωρία. Γονίδια και χρωμοσώματα. Χαρακτήρες συνδεδεμένοι στο Χ χρωμόσωμα. Κυτταρολογική απόδειξη της χρωμοσωματικής θεωρίας - Καθορισμός του φύλου και μηχανισμοί αντιστάθμισης της γονιδιακής δόσης - Ανασυνδυασμός, σύνδεση, γενετική χαρτογράφηση. Το φαινόμενο της σύνδεσης. Μέθοδοι γενετικής χαρτογράφησης απλοειδών και διπλοειδών ευκαρυωτικών οργανισμών - Ανάλυση τετράδων - Κυτταρολογική απόδειξη του διασκελισμού. Μιτωτικός διασκελισμός. Χαρτογράφηση DNA δεικτών - Ποσοτική Γενετική. Βασικές στατιστικές έννοιες. Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης. Στατιστική επεξεργασία και ερμηνεία γενετικών δεδομένων. Ποσοτικοί γενετικοί τόποι - Μεταλλάξεις. Γενική προσέγγιση των γονιδιακών μεταλλάξεων και μεταλλακτικότητα. Τύποι χρωμοσωματικών αλλαγών - Εξωπυρηνική κληρονομικότητα. Κληρονομικότητα χαρακτήρων που εδράζονται στα κυτταροπλασματικά οργανίδια (μιτοχόνδρια - χλωροπλάστες).  
**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Διασταυρώσεις μονοϋβριδίου ή διϋβριδίου στην *Drosophila melanogaster* - Πολυταινικά χρωμοσώματα - Τα χρωμοσώματα του ανθρώπου και η σύνθεση του καρυοτύπου - Η φυλετική χρωματίνη και η υπόθεση της της Lyon.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με Power-Point. Εργαστηριακές ασκήσεις και εξάσκηση σε οργανισμούς-πειραματικά πρότυπα. Συζήτηση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	40
	Εργαστηριακές Ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών	15
	Αυτοτελής Μελέτη	145
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Ο συνολικός βαθμός προκύπτει από τα κριτήρια I&amp;II</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) δια της οποίας αξιολογείται η κατανόηση της προσφερόμενης γνώσης και η κριτική και δημιουργική σκέψη του φοιτητή.</p> <p>II. Παράδοση εργασιών και εξέταση στις εργαστηριακές ασκήσεις (30% του τελικού βαθμού). Υπολογίζεται μόνον όταν επιτυγχάνεται βαθμός τουλάχιστον 5 στην γραπτή εξέταση.</p> <p>Τα αποτελέσματα είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής γραμματείας.</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. J. Russell: iGenetics, Μια Μεντελική προσέγγιση</li> <li>2. Griffith A et al.: Βασικές Αρχές Γενετικής Ανάλυσης</li> <li>3. L. Hartwel et al.: Γενετική, από τα γονίδια στα γονιδιώματα</li> </ol>
--

## 10.8 Οργανική Χημεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ ΟΧΜ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις, Φροντιστήρια	4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO470/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO470/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι εξοικειωμένος με την ονοματολογία και σε γενικές γραμμές τη χημεία των ακόλουθων τάξεων οργανικών ενώσεων: Υδρογονάνθρακες, αλκυλαλογονίδια, αλκοόλες, αιθέρες, θειούχες ενώσεις, αλδεΐδες και κετόνες, καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα αυτών, αμίνες,</p>
--

ετεροκυκλικές ενώσεις. Επιπλέον, ο φοιτητής θα μπορεί να αναγνωρίζει και να σχεδιάζει, με τη σωστή στερεοχημεία, οργανικά μόρια, συμπεριλαμβανομένων των αμινοξέων, πεπτιδίων, πρωτεϊνών, απλών σακχάρων, δισακχαριτών, πολυσακχαριτών, λιπιδίων, νουκλεοτιδίων και νουκλεϊκών οξέων.

#### Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες :

1. Ικανότητα κατανόησης των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών και θεωριών, που σχετίζονται με την Οργανική Χημεία.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση για την εισαγωγή του σε έννοιες Βιοχημείας, Μοριακής Βιολογίας, και Χημικής Βιολογίας.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρητική εκπαίδευση.** Ταξινόμηση των οργανικών ενώσεων, λειτουργικές ομάδες και ονοματολογία – Δομή των ατόμων υδρογόνου, άνθρακα, αζώτου, οξυγόνου, θείου (και λοιπών βασικών ατόμων οργανικής χημείας) – Χημικοί δεσμοί και μοριακές δομές – Στερεοχημεία – Επαγωγικό φαινόμενο και συντονισμός – Οξύτητα/Βασικότητα – Κατηγορίες αντιδραστηρίων, αντιδράσεων και μηχανισμών οργανικών αντιδράσεων – Υδρογονάνθρακες – Αλκυλαλογονίδια – Αλκοόλες – Αιθέρες – Θειούχες ενώσεις – Αλδεΐδες και κετόνες – Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα αυτών – Αμίνες – Ετεροκυκλικές ενώσεις – Υδατάνθρακες – Αμινοξέα και πρωτεΐνες – Νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα – Λιπίδια.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις, φροντιστήρια	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. (π.χ. PowerPoint) κατά τη διδασκαλία. Οι διαλέξεις του μαθήματος είναι υπό τη μορφή PDF ή PPT και αναρτώνται στο διαδίκτυο, από όπου οι φοιτητές μπορούν να τις ανακτούν με τη χρήση password.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39
	Φροντιστήριο (1 ώρα επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες) με επίλυση αντιπροσωπευτικών προβλημάτων	13
	Τελική εξέταση (3 ώρες επαφής)	3
	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για την τελική εξέταση	120
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή εξέταση στην Ελληνική γλώσσα. Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός: 5 (Βαθμολογική κλίμακα 1–10)	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Bruice P.Y., "Βασική Οργανική Χημεία", Εκδόσεις Broken Hill Publishers Ltd, 1/2023.
- David Klein, "Οργανική Χημεία για τις Επιστήμες της Ζωής", Εκδόσεις Utopia M. ΕΠΕ, 1/2015.
- Wade, JR, "Οργανική Χημεία", Εκδόσεις Α. Τζιόλα και Υιοί ΟΕ, 9/2018.
- Loudon Marc, Parise Jim, "Οργανική Χημεία", Εκδόσεις Broken Hill Publishers Ltd, 1/2019.
- Σημειώσεις από τον διδάσκοντα.

## 10.9 Βιολογία Ζώων II: Δευτεροστόμια

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>BIO_BZΔ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Γ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΩΝ II: ΔΕΥΤΕΡΟΣΤΟΜΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	8
	Εργαστηριακές ασκήσεις (ανατομία και αναγνώριση ζωικών αντιπροσώπων)	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου, Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προ-απαιτούμενα μαθήματα. Όμως οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν τη βασική γνώση της Βιολογίας Ζώων I.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO309/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO309/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι ικανοί:

- A) να διακρίνουν τα γενικά σωματικά χαρακτηριστικά μίας κύριας ζωικής ομάδας, των δευτεροστομίων, με έμφαση στο φύλο των Χορδωτών και τις εξελικτικές διαφοροποιήσεις στις επιμέρους διαιρέσεις, με έμφαση στις αρτίγονες ομάδες των Σπονδυλωτών (Αγναθοί, Χονδριχθύες, Οστεϊχθύες, Λισσαμφίβια, Ερπετά, Πτηνά, Θηλαστικά).
- B) να κατανοούν τις σχέσεις μεταξύ δομής και βασικών λειτουργιών των οργανικών συστημάτων (λειτουργική ανατομία).
- Γ) να γνωρίζουν την εξελικτική προέλευση του φύλου των Χορδωτών, τις φυλογενετικές σχέσεις με τα άλλα Δευτεροστόμια, αλλά και τις φυλογενετικές σχέσεις των επιμέρους ομάδων των Χορδωτών.

Επιπλέον, με την ολοκλήρωση της παρακολούθησης του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τα κάτωθι:

Ικανότητα α) παρατήρησης και αναγνώρισης των χαρακτήρων της εξωτερικής μορφολογίας και β) εκτέλεσης με ακρίβεια ανατομιών σε αντιπροσώπους δευτεροστομίων με το χειρισμό των σχετικών ανατομικών εργαλείων, κατά περίπτωση υπό στερεοσκόπιο.  
 Ικανότητα αναγνώρισης και ταξινόμησης αντιπροσωπευτικών δειγμάτων ατόμων (συντηρημένα ή ταριχευμένα άτομα, σκελετικά τμήματά τους, κ.ά.), με τη βοήθεια διχοτομικών κλειδών αναγνώρισης και χρήση στερεοσκοπίου.

#### Γενικές Ικανότητες

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.  
 Ομαδική εργασία.  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πρωτόγονα και παράγωγα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δευτεροστομίων και εξελικτική διαφοροποίησή τους από εκείνα των άλλων ζωικών φύλων - Εξωτερική μορφολογία και εσωτερική οργάνωση (λειτουργική ανατομία), βιολογικός κύκλος και ταξινόμηση των Εχινοδέρμων, των Ουροχορδωτών και των Κεφαλοχορδωτών - Πρωτόγονα και παράγωγα μορφολογικά χαρακτηριστικά των Σπονδυλωτών και εξελικτική διαφοροποίηση των οργανικών συστημάτων τους σε σχέση με εκείνα των Ουροχορδωτών και Κεφαλοχορδωτών - Εξωτερική μορφολογία και εσωτερική οργάνωση (λειτουργική ανατομία), βιολογικός κύκλος και ταξινόμηση των Αγνάθων, Χονδριχθών, Οστεϊχθών, Αμφιβίων, Ερπετών, Πτηνών και Θηλαστικών - Φυλογενετικές σχέσεις μεταξύ αυτών των ομάδων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση βιντεοπροβολέα τόσο στο πλαίσιο των διαλέξεων όσο και στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων. Παρουσιάσεις Power Point και Prezi. Δημιουργία ψηφιακού φωτογραφικού αρχείου των ανατομιών των ζωικών οργανισμών από τους φοιτητές. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας και επικοινωνία με τους φοιτητές, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class του Πανεπιστημίου Πατρών.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες Χ 3 ώρες ανά εβδομάδα)	36
	Εργαστηριακές ασκήσεις (9 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα)	27
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	9
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία για τις εξετάσεις	128
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή εξέταση της θεωρίας με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις ανάπτυξης. Γραπτή, εργαστηριακή εξέταση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης α) επί αντιπροσωπευτικού φωτογραφικού υλικού, προερχόμενου από τις εργαστηριακές ασκήσεις και β) επί δειγμάτων ζωικών οργανισμών με τη χρήση στερεοσκοπίων και κλειδας. Ο βαθμός από τη γραπτή εξέταση της θεωρίας συμμετέχει κατά 70% στον τελικό βαθμό και από την εργαστηριακή εξέταση κατά 30%.  Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Hickman, C.P., Roberts, L.S., Keen, S.L., Eisnehour, D.J., Larson, A., l'Anson, H. (2015) Ζωολογία – Ολοκληρωμένες Αρχές. Τόμος II (Μετάφραση στα Ελληνικά). 3η Ελληνική Έκδοση. Εκδόσεις Utopia, Αθήνα.
- Kardong, K.V. (2015). Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution. McGraw-Hill Education: New York 795 pp.
- Εργαστηριακές σημειώσεις για την ανατομία του αχινού (Ε. Τζανάτος).
- Εργαστηριακές σημειώσεις για την ανατομία Λισσαμφιβίου και την ανατομία Τρωκτικού (Γ. Μήτσαϊνας).
- Εργαστηριακές σημειώσεις για την ανατομία Χονδριχθών και Οστεϊχθών (Σ. Νταϊλιάνης).
- Εργαστηριακές σημειώσεις για την ανατομία και την ταξινόμηση των Πτηνών (Π. Μακρίδης).

## 10.10 ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΒΙΙ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Γ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις και Εργαστηριακές ασκήσεις	6	7
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗ, ΑΝΟΡΓΑΝΗ/ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ, ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ I		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		

<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	http://www.biology.upatras.gr/
---	--------------------------------

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα της Βιοχημείας II έχει ως γενικό σκοπό την εις βάθος μελέτη της ενζυμικής κινητικής, της βιοσύνθεσης των αμινοξέων, λιπών, υδατανθράκων και νουκλεοτιδίων και τη σημασία των αντίστοιχων μεταβολικών μονοπατιών στην διατήρηση της ζωής. Την κατανόηση του κύκλου του κιτρικού οξέος και του γλυκοζυλικού οξέος. Την σύνδεση όλων αυτών των διεργασιών ανάλογα με τις ανάγκες και την ενεργειακή κατάσταση του κυττάρου. Τον κύκλο ζωής των πρωτεϊνών (βιοσύνθεση, αναδίπλωση, επεξεργασία και αποικοδόμηση πρωτεϊνών).

Στα πλαίσια του μαθήματος, γίνεται κατανοητή η δομή των νουκλεϊκών οξέων (DNA, RNA) και η πολυπλοκότητα του ρόλου των διαφορετικών ειδών RNA που έχουν ανακαλυφθεί τα τελευταία χρόνια. Επίσης μελετώνται οι μηχανισμοί που σχετίζονται με την αποθήκευση και τη ροή της γενετικής πληροφορίας. Επιπροσθέτως, αποκτούν βασικές γνώσεις για τον ρόλο των πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων σε ποικιλία βιολογικών διεργασιών, την κρυστάλλωση και τον δομικό χαρακτηρισμό βιομακρομορίων μέσω κρυσταλλογραφίας ακτίνων X καθώς και την συσχέτιση της δομής και της λειτουργίας αυτών.

Ως κεντρικός παιδαγωγικός στόχος ορίζεται η κατανόηση του γνωστικού αντικείμενου της βιοχημείας. Η διδασκαλία του μαθήματος, έχει σαφώς καθορισμένους επιμέρους στόχους: Με την ολοκλήρωση των διαλέξεων και των εργαστηριακών ασκήσεων οι φοιτητές:

- Έχουν τις απαραίτητες γνώσεις προκειμένου να κατανοήσουν βασικές μεταβολικές οδούς και βιοχημικά μονοπάτια όπως η γλυκόλυση, γλυκονεογένεση, αντιγραφή του DNA και η σύνθεση πρωτεϊνών.
- Μπορούν να συσχετίσουν τους μηχανισμούς που έχουν διδαχθεί με εφαρμογές σε άλλες βιοεπιστήμες.
- Κατανοούν βιοχημικές διεργασίες, παθολογικές καταστάσεις καθώς και θεραπευτικές προσεγγίσεις στηριζόμενες σε συγκεκριμένες μεταβολικές οδούς.
- Χρησιμοποιούν τις βασικές αρχές των μοριακών μηχανισμών και της γενετικής μηχανικής.

Αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα της επιστημονικής έρευνας πάνω στον τομέα της βιοχημείας.

### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

## 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρία.** Μεταβολισμός/ Επισκόπηση - Κύκλος κιτρικού οξέος και γλυκοζυλικού οξέος - Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και βιολογικές οξειδώσεις, βιοενεργητική - Παραγωγή ενέργειας: Φωσφορυλίωση σε επίπεδο υποστρώματος, οξειδωτική φωσφορυλίωση - Βιοχημεία λιπιδίων ως συστατικά βιολογικών μεμβρανών - Βιοσύνθεση και αποικοδόμηση λιπών - Δομή DNA, RNA (Στερεογεωμετρικές διαμορφώσεις και επίδραση φυσικοχημικού περιβάλλοντος) - Βιοσύνθεση και αποικοδόμηση νουκλεοτιδίων - Νουκλεϊκά οξέα και ροή γενετικών πληροφοριών - Ένζυμα (κινητική, αναστολείς, αλλοστερικά ένζυμα, μηχανισμοί ενζυμικής κατάλυσης) - Βιοσύνθεση και αποικοδόμηση αμινοξέων - Εισαγωγή στην κρυσταλλογραφία - Αναδίπλωση, επεξεργασία και αποικοδόμηση πρωτεϊνών.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις.** Κινητική του ενζύμου όξινη φωσφατάση - Φάσματα αιμοσφαιρίνης - Κρυστάλλωση πρωτεϊνών.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Συζητήση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Ενθάρρυνση κράτησης σημειώσεων.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παράδοσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με PowerPoint.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	40
	Εργαστηριακές Ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών	15
	Αυτοτελής Μελέτη	120
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «Βιοχημεία-Βασικές αρχές»  
Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L.  
ISBN: 9789925563333  
Κωδ. Εύδοξος: 77107032  
Broken Hill Publishers Ltd 2018

2. «Βιοχημεία» Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham  
ISBN: 978-618-5173-40-1  
Κωδ. Εύδοξος: 77113116  
Utopia Publishing

3. «Lehninger's Βασικές Αρχές Βιοχημείας» 2η έκδοση  
Nelson David L, Cox Michael M.  
ISBN: 9789925563203  
Κωδ. Εύδοξος: 77107011  
Broken Hill Publishers Ltd 2018

4. «Βιοχημεία, Βασικές Αρχές Σε Μοριακό Επίπεδο»  
Pratt Charlotte, Voet Donald, Voet Judith  
<https://www.protoporia.gr/suggrafeas-pratt-charlotte-1005273>

5. Σημειώσεις του μαθήματος μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

## 10.11 Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΜΑΦ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Γ
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΦΥΤΩΝ - ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	8	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν προβλέπονται από το πρόγραμμα, αλλά συνιστώνται γνώσεις Γενικής Βιολογίας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO328/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO328/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να έχει κατανοήσει βασικά στοιχεία από την μορφολογία και ανατομία των φυτών, να αντιλαμβάνεται τη θέση των φυτών στο οικοσύστημα, να μπορεί να χειριστεί φυτικά δείγματα στο μικροσκόπιο, καθώς και να πραγματοποιεί τομές σε φυτικούς ιστούς, να έχει το υπόβαθρο και τα ερεθίσματα ώστε να μπορεί να συνδέσει τα στοιχεία της δομής των φυτών με τη λειτουργία τους (Φυσιολογία). Επίσης, ο φοιτητής αποκτά εισαγωγικές γνώσεις για τις αρχές της ταξινομικής μελέτης των φυτών.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην επιστήμη της Βοτανικής: Ιστορία και εξέλιξη της επιστήμης της Βοτανικής, προέλευση και ποικιλότητα των φυτικών οργανισμών, ο ρόλος των φυτών στο οικοσύστημα, φυτά και άνθρωπος - Οργάνωση του φυτικού κυττάρου: Χημικά θεμέλια των φυτών, κυτταρικά οργανίδια και κυτταρικές δομές, κυτταρικός κύκλος, διαίρεση του πυρήνα, μίτωση, μείωση, πολυπλοειδία, βιολογικοί κύκλοι και αναπαραγωγή στο κόσμο των φυτών - Οργάνωση του φυτικού σώματος: Από το μονοκύτταρο στο πολυκύτταρο επίπεδο οργάνωσης, μονοκύτταροι, πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, εμφάνιση των φυτικών ιστών/προσαρμογή στη χερσαία διαβίωση - Μορφολογία/Ανατομία Ανώτερων/Χερσαίων φυτών: Κατηγορίες και χαρακτηριστικά φυτικών ιστών, μορφολογία, ανατομία λειτουργία βασικών φυτικών οργάνων (ρίζα, βλαστός, φύλλο, άνθος κλπ.) - Χαρακτηριστικά και ταξινομική μελέτη βασικών ταξινομικών κατηγοριών φυτών: Φύκη, Βρυόφυτα, Λειχήνες.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας, πρόσωπο με πρόσωπο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. τόσο στις παραδόσεις των μαθημάτων όσο και στην εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών με στόχο την πρόκληση διαλόγου με τους φοιτητές και την τόνωση της κριτικής σκέψης τους. Επίσης χρήση εξειδικευμένου λογισμικού διαχείρισης έργων και υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	50
	Εργαστηριακές ασκήσεις	50
	Μελέτη Θεωρίας	60
	Μελέτη Ασκήσεων	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Οι φοιτητές αξιολογούνται (γλώσσα αξιολόγησης είναι τα ελληνικά) μέσα από τεστ ερωτήσεων σύντομης απάντησης κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, και στο τέλος του εξαμήνου η τελική αξιολόγηση γίνεται με εξετάσεις στο εργαστήριο όπου περιλαμβάνουν γραπτές ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και αναγνώριση δομών στο μικροσκόπιο καθώς και σχεδίαση αυτών (30%) και με γραπτές εξετάσεις σε ερωτήσεις ανάπτυξης που αφορούν τη θεωρία του μαθήματος (70%). Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
1. Raven Peter H., Evert Ray Franklin, Eichhorn Susan E. (Μετάφραση: Συλλογικό έργο): ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ Εκδόσεις ΥΤΟΡΙΑ, 2014, ISBN 618-80647-4-4 Κωδικός στο σύστημα ΕΥΔΟΞΟΣ: 978-618-80647-4-4.
2. Β. Γαλάτης, Κ. Καταράς, Π. Αποστολάκης: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΟΤΑΝΙΚΗ Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε., Αθήνα 1998, ISBN 960-351-049-1. Κωδικός στο σύστημα

ΕΥΔΟΞΟΣ: 22743

3. Ι. Τσέκος, Βοτανική: Δομή λειτουργική Δράση και Βιολογία Φυτών Εκδόσεις Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε. Θεσσαλονίκη 2000, ISBN 960-343-576-7.

## 10.12 Πληθυσμιακή Οικολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΠΛΟ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		6	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO200/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO200/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>να αντιλαμβάνεται την Οικολογία ως επιστήμη και κατανοεί το αντικείμενο, τις βασικές αρχές και τους σύγχρονους προβληματισμούς και τις προσεγγίσεις</li> <li>να προσεγγίζει και να συζητά θέματα καθημερινά σχετικά με το περιβάλλον βασιζόμενος στη γνώση του για τις δομές, τις λειτουργίες και τους μηχανισμούς που καθορίζουν την κατάσταση και το μέλλον των οικοσυστημάτων</li> <li>να κατανοεί την επίπτωση του περιβάλλοντος στους οργανισμούς καθώς και τις αντιδράσεις και προσαρμογές των οργανισμών στις περιβαλλοντικές διακυμάνσεις</li> <li>να κατανοεί την έννοια του πληθυσμού και να γνωρίζει τα κύρια δημογραφικά χαρακτηριστικά και το πως καθορίζουν το μέλλον των πληθυσμών</li> <li>να εκτιμά παραμέτρους (γονιμότητα και θνησιμότητα σε σχέση με την ηλικία) και να τις χρησιμοποιεί για την πρόβλεψη της εξέλιξης των πληθυσμών</li> <li>να κατανοεί την έννοια των βασικών μαθηματικών μοντέλων και τη χρήση τους στην οικολογία των πληθυσμών</li> <li>να γνωρίζει το ρόλο βασικών μηχανισμών, όπως η θήρευση και ο ανταγωνισμός, στον καθορισμό της αφθονίας των πληθυσμών</li> <li>να αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές της διαχείρισης των βιολογικών πόρων και τα κύρια χαρακτηριστικά της ορθολογικής εκμετάλλευσής τους</li> <li>να κατανοεί και να χρησιμοποιεί τις έννοιες της υπερεκμετάλλευσης των πόρων και της μέγιστης αιφύρου παραγωγής.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>αυτόνομη εργασία</li> <li>ομαδική εργασία</li> <li>παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ol> <p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής <b>Ειδικές Δεξιότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>κατανόηση του περιεχομένου και χρήσης βασικών μαθηματικών μοντέλων της δυναμικής πληθυσμών</li> <li>εκτίμηση και αξιολόγηση των κυρίων παραμέτρων που επηρεάζουν τη δυναμική των πληθυσμών</li> <li>εκτίμηση των κρίσιμων σημείων και παραμέτρων για την ορθολογική εκμετάλλευση των βιολογικών πόρων</li> <li>ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών και πρόγνωση της εξέλιξης της αφθονίας πληθυσμών</li> <li>καταγραφή και ανάλυση περιβαλλοντικών δεδομένων με τη χρήση αυτόματων καταγραφικών.</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η επιστήμη της Οικολογίας: βασικές έννοιες και σύγχρονες προσεγγίσεις - Το αβιοτικό περιβάλλον: χωρική ετερογένεια, χρονικές διακυμάνσεις και τάσεις αλλαγής - Επίδραση του περιβάλλοντος στους οργανισμούς - Η έννοια του πληθυσμού και ο ρόλος τους στο οικοσύστημα - Αφθονία και κατανομή των πληθυσμών - Δημογραφικά χαρακτηριστικά - Πίνακες επιβίωσης/ γονιμότητας (life tables) - Μοντέλα δυναμικής πληθυσμών (λογιστικό πρότυπο αύξησης, θήρευση, ανταγωνισμός) - Η εκμετάλλευση των βιολογικών πόρων και τα μοντέλα πλεονάζουσας παραγωγής - Διαχείριση επιβλαβών οργανισμών - Μεθοδολογία και πράξη της διδασκαλίας και της παιδαγωγικής προσέγγισης στην Οικολογία.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παρουσιάσεις PowerPoint. Προσομοιώσεις δυναμικής πληθυσμών. Λογισμικό προσομοιώσεων δυναμικής πληθυσμών. Χρήση αυτόματων καταγραφικών και ανάλυση δεδομένων. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα)	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (6 εβδομάδες x 2 ώρες ανά	12

	εβδομάδα)	
	Αυτοτελής μελέτη	124
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία και στο εργαστήριο του μαθήματος. Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική. Στις εξετάσεις περιέχεται: δοκιμασία πολλαπλής επιλογής (με αρνητική βαθμολογία), επίλυση προβλημάτων, ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Θεωρίας × 0.7 + Βαθμός Εργαστηρίου × 0.3 Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Λυκάκης Σ., Οικολογία. Εκδ. Συμμετρία, Αθήνα 1996.
2. Molles, Manuel C., Οικολογία: Έννοιες, εφαρμογές / μετάφραση Θ. Γεωργιάδης, Εκδ. Μεταίχιμο, Αθήνα 2009

## 10.13 Αναπτυξιακή Βιολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΑΞΒ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Δ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	6
	Ασκήσεις Πράξης	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υπόβαθρου, γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί::

- 1) να περιγράψει τα φαινόμενα που εκτυλίσσονται κατά
  - τη γονιμοποίηση,
  - πρώτα στάδια της εμβρυϊκής ανάπτυξης στα θηλαστικά και τα πτηνά,
  - τον σχηματισμό των οργάνων
- 2) να κατανοεί
  - τις βασικές αρχές λειτουργίας των βλαστοκυττάρων (αυτό-ανανέωση, ασυμμετρία διαιρέσεων, διαφοροποίηση)
  - τους μηχανισμούς μορφογένεσης
- 3) να αξιολογεί και να συγκρίνει τα διαφορετικά πειραματικά μοντέλα διερεύνησης της ανάπτυξης (*C. elegans*, όρνιθα, ποντίκι, δικτυλίδονα φυτά).
- 4) να παρατηρεί, να αξιολογεί και να συγκρίνει τα διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια σε ζωικά μοντέλα
- 5) να κατανοεί τις βασικές αρχές χρήσης και ανάλυσης δεδομένων εικόνας, να καταγράφει και να διαχειρίζεται αποτελέσματα στο πρόγραμμα excel.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

Ομαδική εργασία.

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Γονιμοποίηση
2. Πρώιμη ανάπτυξη εμβρύου (θηλαστικά)
3. Πρώιμη ανάπτυξη εμβρύου (πτηνά)
4. Βασικές αναπτυξιακές διεργασίες (μετανάστευση, καθορισμός, διαφοροποίηση)
5. Βασικά σηματοδοτικά και μορφογενετικά μονοπάτια
6. Ανάπτυξη ενδοδέρματος (θηλαστικά)
7. Ανάπτυξη μεσοδέρματος (θηλαστικά)
8. Ανάπτυξη εξωδέρματος- ανάπτυξη του εγκεφάλου (θηλαστικά)
9. Εμβρυϊκά και ιστοειδικά βλαστοκύτταρα
10. Βασικές αρχές ανάπτυξης στον καινοραβδίτη
11. Βασικές αρχές ανάπτυξης στον αχινό
12. Βασικές αρχές ανάπτυξης στη *Drosophila*
13. Βασικές αρχές ανάπτυξης στο zebrafish
14. Συγκριτική ανάπτυξη φυτών- ζώων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** Πρόσωπο με πρόσωπο

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη Μαθήματος μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, πρακτική εξάσκηση στη χρήση λογισμικών ανάλυσης εικόνας (πειράματα time-lapse, image J).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	12 δίωρες 12 ωριαίες
	Ασκήσεις Πράξης 1. Γονιμοποίηση στον αχινό  2. Πειραματική ανάλυση εικόνας (ιστός)  3. Πειραματική ανάλυση εικόνας (time-lapse)  4. Στάδια εμβρυϊκής ανάπτυξης της όρνιθας  5. Νευροβλαστικά κύτταρα	(συνολικά 22 ώρες) Άσκηση 6 ωρών σε 3 ημέρες σε ομάδες των 25 φοιτητών Άσκηση 3+2 ωρών σε ομάδες των 25 φοιτητών  Άσκηση 3+2 ωρών σε ομάδες των 25 φοιτητών  Άσκηση 3 ωρών σε ομάδες των 25 φοιτητών Άσκηση 3 ωρών
	Αυτοτελής Μελέτη (προετοιμασία ασκήσεων, εργασίες ασκήσεων, γενική προετοιμασία)	92
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση η οποία περιλαμβάνει: Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής Ερωτήσεις «Σωστό- Λάθος» Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης Επίλυση Προβλημάτων  Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41959950, Συγγραφείς: J. M. W. Slack
- 2) ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86055675, Συγγραφείς: Wolpert Lewis, Tickle Cheryl, Arias Martinez Alfonso.

## 10.14 Μοριακή Βάση των Κυτταρικών Λειτουργιών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΜΚΛ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Δ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	6
	Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονική περιοχή.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Τυπικά δεν ζητούνται προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστώνται γνώσεις Βιοχημείας και βασικών αρχών Βιολογίας Κυττάρου.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι [Αγγλικά]		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Οι φοιτητές θα κατανοήσουν: α) τη δομή και την δυναμική των συστατικών του κυτταροσκελετού και των συστημάτων κίνησης που διέπουν τις κινήσεις των κυττάρων και των υποκυτταρικών δομών, β) τους μηχανισμούς που διέπουν τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό, γήρανση και θάνατο καθώς και τη ρύθμισή τους, γ) τις αλληλεπιδράσεις των κυττάρων μεταξύ τους καθώς και με την εξωκυτταρική ύλη και τους μηχανισμούς της κυτταρικής επικοινωνίας, δ) τον καρκίνο και τα καρκινικά κύτταρα, και ε) την οργάνωση και λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και τις βασικές αρχές των ανοσοαποκρίσεων της φυσικής και ειδικής ανοσίας.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Λήψη αποφάσεων.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κυτταροσκελετός και κυτταρικές κινήσεις - Εξωκυττάρια ύλη - Κυτταρικές αλληλεπιδράσεις και αλληλεπιδράσεις κυττάρων με την εξωκυτταρική ύλη - Κυτταρική αναγνώριση και βασικές αρχές κυτταρικής επικοινωνίας - Ρύθμιση κυτταρικού κύκλου - Κυτταρική αύξηση και διαίρεση - Κυτταρική γήρανση και κυτταρικός θάνατος [απόπτωση] - Καρκινικό κύτταρο - Νευρικό κύτταρο - Μεταγωγή σήματος - Εισαγωγή στο ανοιχτοκυτταρικό σύστημα - Φυσικές ανοσοαποκρίσεις - Ειδικές ανοσοαποκρίσεις.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διδασκαλία στην αίθουσα (Πρόσωπο με πρόσωπο)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω του e-class. Η μία εργαστηριακή άσκηση αφορά αναζήτηση διεθνούς βιβλιογραφίας και γίνεται στο υπολογιστικό κέντρο του Τμήματος.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακή Άσκηση	15
	Αναφορές εργαστηρίου	15
	Μελέτη μαθήματος	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση παραδίδεται αναφορά πάνω στην πορεία της άσκησης με απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερωτήματα που έχουν τεθεί σε κάθε μια.  Η εξέταση του μαθήματος γίνεται γραπτώς και περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις κρίσεως και περιγραφής, καθώς και εργαστηριακά προβλήματα τα οποία προσεγγίζονται με βάση τις τεχνικές που έχουν διδαχθεί στις εργαστηριακές ασκήσεις στη διάρκεια του εξαμήνου. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο e-class του μαθήματος. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Μοριακή Βιολογία του Κυττάρου, Alberts *et al.*, 2018.
- Μοριακή Κυτταρική Βιολογία, Lodish *et al.*, 2020.

### 10.15 Μοριακή Βιολογία

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ ΜΡΒ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Δ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	6
	Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονική περιοχή		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Τυπικά δεν ζητούνται προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστώνται γνώσεις Βιοχημείας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι φοιτητές θα κατανοήσουν α) τη δομή και την οργάνωση του γενετικού υλικού β) τις εργαστηριακές μεθόδους μελέτης του DNA γ) τα ένζυμα που χρησιμοποιούνται στη Μοριακή Βιολογία δ) τις βασικές αρχές της γενετικής μηχανικής και του ανασυνδυασμού του DNA ε) τη ροή της γενετικής πληροφορίας από το DNA στις πρωτεΐνες.

##### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Ομαδική εργασία. Λήψη αποφάσεων.

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μοριακή σύσταση της γενετικής πληροφορίας - Νουκλεϊκά οξέα - Δομή και φυσικοχημικές ιδιότητες των νουκλεϊκών οξέων - Μοναδικό και επαναλαμβανόμενο DNA - Δομή χρωματίνης και οργάνωση γονιδίων - Παρεμβολόμενες αλληλουχίες. Ευχρωματίνη και ετεροχρωματίνη - Μεθυλίωση του DNA - Αντιγραφή και επιδιόρθωση του DNA σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς - Γενετική μηχανική - Ενζυμα περιορισμού - Πλασμίδια και φάγοι ως φορείς κλωνοποίησης - Δημιουργία γονιδιοματικών και c-DNA βιβλιοθηκών - Μεταγραφή, ωρίμανση RNA - Μετάφραση, μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διδασκαλία στην αίθουσα
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω του e-class. Η μία εργαστηριακή άσκηση αφορά αναζήτηση νουκλεοτιδικών αλληλουχιών ενός γονιδίου σε

	διάφορους οργανισμούς, σύγκριση και εύρεση ομολογίας με το πρόγραμμα BLAST. Η άσκηση γίνεται στο υπολογιστικό κέντρο του Τμήματος.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακή Άσκηση	15
	Αναφορές εργαστηρίου	15
	Μελέτη μαθήματος	81
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Οι εργαστηριακές ασκήσεις αποτελούν μέρη μιας ενιαίας ευρύτερης ενότητας. Στο τέλος παραδίδεται μια ολοκληρωμένη αναφορά για κάθε ομάδα 3-4 φοιτητών με σαφή δομή και έκταση ως μια επιστημονική μελέτη (περίληψη, εισαγωγή, μέθοδοι, αποτελέσματα, συμπεράσματα). Η μελέτη αυτή αποστέλλεται ηλεκτρονικά στον υπεύθυνο του εργαστηρίου και παρουςιάζεται μετά από συνεννόηση. Η εξέταση του μαθήματος γίνεται γραπτώς και περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις κρίσεως 4 περιγραφής και 2 εργαστηριακά προβλήματα τα οποία προσεγγίζονται με βάση τις τεχνικές που έχουν διδαχθεί στις εργαστηριακές ασκήσεις στη διάρκεια του εξαμήνου. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο e-class του μαθήματος. Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Genes. Lewin. Oxford University press. ISBN 0-19-879280-8, Έκδοση στα ελληνικά: Ακαδημαϊκές εκδόσεις, ISBN 960-88412-0-8.

## 10.16 Οικολογία Βιοκοινοτήτων και Οικοσυστημάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΟΒΟ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Δ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ & ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	3	6
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	
	Ασκήσεις Πεδίου	2 Ημερήσιες	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προ-απαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Βιολογίας, Βοτανικής και Ζωολογίας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.upatras.gr/courses/BI0232/">http://eclass.upatras.gr/courses/BI0232/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να μπορεί ο φοιτητής να:

- Κατανοήσει τις βασικές έννοιες και διεργασίες της επιστήμης της Οικολογίας.
- Αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις της δομής και της λειτουργίας των οικοσυστημάτων.
- Εφαρμόζει της αρχές της οικολογίας στην ανάλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων και στη διαχείριση περιβαλλοντικών θεμάτων.
- Εκτιμά την αξία και το ρόλο της βιοποικιλότητας, καθώς και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα φυσικά οικοσυστήματα και το περιβάλλον.
- Ενδυναμώνει την ικανότητα του στη σύνθεση επιμέρους πληροφοριών σε ένα συνεκτικό σύνολο.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες :

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών αρχών και θεωριών της Οικολογίας.
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση οικολογικών θεμάτων.
- Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε περιβαλλοντικά προβλήματα διεπιστημονικής φύσης.

Δεξιότητες διερεύνησης και μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική του ανάπτυξη.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στόχοι και βασικές έννοιες της επιστήμης της Οικολογίας. Μέθοδοι και εργαλεία της οικολογικής έρευνας - Βιοκοινότητες και Οικοσυστήματα - Αφθονία και Ποικιλότητα Ειδών. Δείκτες Ποικιλότητας - Περιβαλλοντική Πολυπλοκότητα - Διαταραχή και Ποικιλότητα - Δομή Τροφικού Δικτύου και Ποικιλότητα Ειδών - Πρωτογενής Παραγωγή και Ροή Ενέργειας - Πρότυπα Πρωτογενούς Παραγωγής - Τροφικά Επίπεδα - Ανακύκλωση και Διατήρηση των Θρεπτικών - Κύκλοι της ύλης, Βιογεωχημικοί κύκλοι - Αποικοδόμηση σε χερσαία και Υδάτινα Οικοσυστήματα - Διαδοχή και Σταθερότητα - Πρωτογενής και Δευτερογενής Διαδοχή - Αλλαγές της Κοινότητας και του Οικοσυστήματος κατά τη Διάρκεια της Διαδοχής - Οικολογία Τοπίου - Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών & Παγκόσμια Οικολογία.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις του μαθήματος στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις με χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (Power Point) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Ομαδικές Εργασίες σε ειδικά θέματα.	24
	Ασκήσεις Πεδίου	16
	Αυτοτελής Μελέτη	45
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία και στο Εργαστήριο του μαθήματος. Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης Εκπόνηση και Παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας σε ειδικά θέματα Εργαστηριακές Εργασίες σε κάθε Άσκηση Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Θ. Γεωργιάδης, Ε. Παπαστεργιάδου [Ελληνική έκδοση **2022**]. ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ, Έννοιες και Εφαρμογές. Broken Hill Publishers Ltd, ISBN: 9789925576197
- ECOLOGY, Concepts and Applications, Editor: Molles C. Manuel, Sher A. Anna [8th English Version 2019] Mc Graw-Hill Education, ISBN: 978-1-259-88005-6.
- Begon M, Harper J & Townsend C **2015**. Οικολογία Πληθυσμοί, Βιοκοινότητες και Εφαρμογές [Ecology: Individuals, Populations and Communities. 4<sup>th</sup> Edit., Blackwell] 1<sup>η</sup> Ελληνική Έκδοση Utopia .
- Begon M, Harper J & Townsend C **1996**. Ecology: Individuals, Populations and Communities. 3<sup>rd</sup> Edit., Blackwell.
- EMBERLIN JC **2006**. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΥΠΟΘΗΤΩ (ΜΕΤΑΦΡ.: ΜΕΛΙΔΟΥ Α.)
- Krebs CJ **1994**. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row, New York.
- ODUM E **1993**. ECOLOGY AND OUR ENDANGERED LIFE-SUPPORT SYSTEMS (USA)
- ODUM E **1971**. FUNDAMENTALS OF ECOLOGY. SAUNDERS, PHILADELPHIA.
- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ II- (BIO232, eclass.upatras.gr)

### 10.17 Συστηματική Φυτών

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΣΦΤ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Δ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΦΥΤΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	6
	Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
	Ασκήσεις πεδίου		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα. Συνιστάται, όμως, καλή γνώση του μαθήματος Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO361/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO361/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα πρέπει:

- να έχει κατανοήσει τη σημασία της Συστηματικής των Φυτών στην επιστήμη της Βιολογίας.
- να έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές της ταξινόμησης και φυλογένεσης των φυτικών οργανισμών.
- να μπορεί να διακρίνει τις βασικές μορφολογικές διαφορές μεταξύ των οργανισμών αυτών.
- να έχει κατανοήσει τους τρόπους αναπαραγωγής καθώς και την εξέλιξη τους μέσα στις διάφορες ομάδες.
- να έχει κατανοήσει το ρόλο των φυτικών οργανισμών στο περιβάλλον
- να έχει αντιληφθεί τη θέση των φυτικών ειδών μέσα στις κοινότητες και τα οικοσυστήματα
- να έχει κατανοήσει τη σημασία της διατήρησης των πληθυσμών των σπάνιων, προστατευόμενων και υπό καθεστώς κινδύνου φυτικών ειδών
- να έχει αναπτύξει κριτική σκέψη.

Γενικές Ικανότητες
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να μπορεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- να αναζητήσει, να αναλύσει και να συνθέσει δεδομένα και πληροφορίες για σημαντικές συλλογές φυτικών ειδών, για τα χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, για το καθεστώς προστασίας και επικινδυνότητας, κ.α., από βάσεις δεδομένων διεθνείς και εθνικές, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>- να αναγνωρίζει τους φυτικούς οργανισμούς με τη χρήση στερεοσκοπίου και κλειδών προσδιορισμού.</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συστηματική Ταξινόμηση των φυτών - Εξέλιξη & ποικιλότητα αγγειωδών φυτών: Πτεριδόφυτα - Εξέλιξη & ποικιλότητα των ξυλωδών φυτών και των σπερματοφύτων - Γυμνόσπερμα: Pinaceae, Taxaceae, Cupressaceae, Ephemerales - Η εξέλιξη των Αγγειοσπέρμων (άνθη, καρποί, ταξιανθίες, ταξικαρπίες) - Ποικιλότητα & ταξινόμηση των Αγγειοσπέρμων: Salicaceae, Platanaceae, Oleaceae, Lauraceae, Fagaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Papaveraceae, Apiaceae, Asteraceae, Poaceae, Liliaceae, Orchidaceae - Οι κοινότητες, τα οικοσυστήματα και η δυναμική τους.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Α. Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, Β Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, Γ. Χρήση Τ.Π.Ε στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	39
	Ασκήσεις πεδίου	16
	Συγγραφή εργασιών	10
	Προετοιμασία για τις εξετάσεις	46
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης Εργαστηριακή Εργασία Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simpson G. M 2016. Συστηματική των Φυτών (επιμέλεια: Θ. Κωνσταντινίδης &amp; Π. Τρίγκας). Utopia publishing.</li> <li>1. Mauseth JD. 1995. Botany: An Introduction to Plant Biology 2nd edition. Jones &amp; Bartlett Publishers.</li> <li>2. Moore R, Clark WD &amp; Stern KR 1995. Botany. Toronto Wm. C. Brown publishers.</li> <li>3. Raven PH, Evert RF &amp; Eichhorn SE 1999. Biology of plants. 6th edition. W.H. Freeman and Company/Worth Publishers.</li> </ol> <p>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ II (BIO361, eclass.upatras.gr: <a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO361/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO361/</a>)</p>
--

## 10.18 Μικροβιολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	BIO_PBA	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν προ-απαιτούμενα μαθήματα. Γνώσεις Γενικής Βιολογίας, Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας είναι επιθυμητές.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO240/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO240/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις για τη δομή του προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου και των ιών, για τη βιολογία των μικροοργανισμών και τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούν προκειμένου να προσπορίσουν ενέργεια. Επίσης θα αποκτήσουν γνώσεις βιολογίας αντιπροσωπευτικών μικροβιακών γενών (βακτηρίων, μυκήτων) και ιών.</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των διαλέξεων και των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να κατανοούν τη βιολογία των μικροοργανισμών σε βιοχημικό και μοριακό επίπεδο και να είναι επαρκώς εκπαιδευμένοι ούτως ώστε: 1) να χρησιμοποιούν ασηπτικές τεχνικές, 2) να απομονώνουν μικροοργανισμούς από το περιβάλλον και να τους καλλιεργούν στο εργαστήριο σε καθαρές καλλιέργειες, 3) να εξετάζουν μακροσκοπικά</p>

μικροβιακές αποικίες και μικροσκοπικά μικροβιακά κύτταρα, 4) να προσδιορίζουν την πυκνότητα μικροβιακών πληθυσμών σε διάφορα δείγματα, 5) να χρησιμοποιούν τεχνικές χρώσης κυττάρων, 6) να μελετούν μύκητες / βιολογικούς κύκλους μυκήτων, και 7) να ελέγχουν την ευαισθησία των βακτηρίων σε αντιβιοτικά.

Οι φοιτητές, μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται να έχουν την ικανότητα: 1) να συγκεντρώνουν και να κατανοούν δεδομένα σχετικά με το επιστημονικό πεδίο της Μικροβιολογίας, 2) να διαμορφώνουν κρίσεις σε σχετικά επιστημονικά θέματα, 3) να διαχέουν γνώση και να επικοινωνούν πληροφορίες τόσο σε εξειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό, και 4) να συνεχίσουν τις σπουδές τους και, εφόσον το επιθυμούν, να εξειδικευτούν περαιτέρω με υπευθυνότητα και σημαντικό βαθμό αυτονομίας.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών. Αυτόνομη και ομαδική εργασία. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Η εξέλιξη της επιστήμης της Μικροβιολογίας. 2. Οργάνωση και δομή προκαρυωτικού και ευκαρυωτικού κυττάρου: κυτταροπλασματική μεμβράνη και λειτουργικός της ρόλος, κυτταρικό τοίχωμα, μαστίγιο. Χημειοτακτισμός. Το βακτηριακό ενδοσπόριο. Χρωματόσωμα και πλασμίδια. Ριβοσώματα. 3. Γονιδιακή έκφραση. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης. Μεταφορά DNA στα βακτηριακά κύτταρα. 4. Μεταβολισμός. Παραγωγή ενέργειας στους αερόβιους και αναερόβιους μικροοργανισμούς. Χημειοαυτοτροφισμός. Φωτοαυτοτροφισμός. 5. Το φαινόμενο της μικροβιακής αύξησης. Η εξίσωση Monod. Συστήματα καλλιέργειας. Παραγωγή βιομάζας και μεταβολικών προϊόντων. 6. Μικροοργανισμοί χωρίς κυτταρική οργάνωση. 7. Ιεραρχική ταξινόμηση και ταξινομική μονάδα. 8. Ο μικροβιακός κόσμος. 8.1. Βακτήρια αρνητικά κατά Gram [αερόβια, προαιρετικά αναερόβια], θετικά κατά Gram [κόκκοι, σποριογόνια, κανονικά και ακανόνιστα ασποριογόνια]. Μυκοβακτήρια. Φωτοσυνθέτονα. Αερόβια χημειολιθότροφα. Ακτινομύκητες. 8.2. Αρχαία (μεθανογόνα, θειο-αναγωγικά, αρχαία χωρίς κυτταρικό τοίχωμα, υπεραλατόφιλα, υπερθερμόφιλα θειο-αρχαία). 8.3. Χαρακτηριστικά των μυκήτων. Chytridiomycota, Zygomycota [Rhizopus, Mucor, Μυκόρριζες], Ascomycota [Schizosaccharomyces, Aspergillus και Penicillium, Τάξη Lecanorales, Τάξη Saccharomycetales], Basidiomycota [Γένος Agaricus, Μύκητες λευκής και φαιάς σήψης, Τάξη Uredinales – Οι μύκητες των σκωριάσεων, Τάξη Ustilaginales – Οι άνθρακες]. 8.4. Μικροοργανισμοί που εξετάζονται με τους μύκητες. 8.5. Ιοί: Ιοί ζώων [Adenoviruses, Retroviruses], Ιοί φυτών [Ο ιός της μωσαϊκώσεως του καπνού], Ιοί βακτηρίων [Φάγος T4, Φάγος λ].

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ναι	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	53
	Εργαστηριακή άσκηση	35
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	87
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά Μέθοδοι αξιολόγησης: Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, Επίλυση προβλημάτων, Προφορική εξέταση, Εργαστηριακή εργασία. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο περίγραμμα μαθήματος και αναλύονται στην αρχή του εξαμήνου. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβίβασιμος βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Β' ΕΚΔΟΣΗ 2017, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΓΕΛΗΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ UNIBOOKS, ΑΘΗΝΑ  
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ Α' ΕΚΔΟΣΗ 2006, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΜΒΡΥΟ, ΑΘΗΝΑ.

#### Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Microbiology UK, Applied Microbiology and Biotechnology, Journal of Applied Microbiology, Applied and Environmental Microbiology, Annals of Microbiology, Nature, Nature Microbiology Reviews.

## 10.19 Μοριακή Γενετική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ ΜΓΝ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν απαιτούνται		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα αποκτήσει:
<ol style="list-style-type: none"> <li>τη δεξιότητα χρησιμοποίησης/αξιοποίησης των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την μοριακή φύση του γονιδίου,</li> <li>τη δεξιότητα ταυτοποίησης και ερμηνείας μεταλλαγών, τους τρόπους μεταλλαγμένης αλλά και τους μηχανισμούς επιδιόρθωσης των βλαβών σε επίπεδο DNA,</li> <li>τη δεξιότητα εφαρμογής της γενετικής ποικιλότητας σε επίπεδο διαμόρφωσης γονιδιωμάτων,</li> <li>τη δεξιότητα ικανοποιητικής κατανόησης της πολυεπίπεδης αλληλεπίδρασης ρυθμιστικών στοιχείων στην αλληλουχία του DNA και μεταγραφικών παραγόντων με συνέπεια τη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς,</li> <li>τη δεξιότητα ικανοποιητικής επεξεργασίας σύγχρονων θεμάτων που αφορούν βιοτεχνολογικές και βιοιατρικές εφαρμογές της γενετικής ποικιλότητας και ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης στον άνθρωπο, εστιάζοντας στη μοριακή βάση γενετικών ασθενειών, στη γενετική μηχανική και τη φαρμακογονιδιωματική.</li> </ol>
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αυτόνομη Εργασία.</li> <li>Ομαδική Εργασία.</li> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>Θεωρία.</b> Η μοριακή φύση του γενετικού υλικού - Γενετικός κώδικας- Το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας - Λεπτή δομή γονιδίου - Συμπληρωματικότητα στους ιούς, βακτήρια, μύκητες, διπλοειδείς οργανισμούς - Γονιδιακές μεταλλάξεις - Πολυμορφισμοί σε επίπεδο DNA (RFLPs, VNTRs, SNPs, RAPDs) και οι εφαρμογές τους - Επαναμεταλλάξεις- Μεταλλαξιγόνοι παράγοντες και μεταλλαγμένη -Επιδιορθωτικοί Μηχανισμοί των βλαβών του DNA και μοριακοί μηχανισμοί του ανασυνδυασμού - Μεταθετά γενετικά στοιχεία στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς - Μηχανισμοί μετάθεσης και ο ρόλος τους στη διαμόρφωση των γονιδιωμάτων - Δομή και λειτουργία ρυθμιστικών στοιχείων και μεταγραφικών παραγόντων. Αλληλεπίδρασεις πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων - Μεταγραφική ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων στο επίπεδο της χρωματίνης - Αναπτυξιακή Γενετική: Το μοντέλο της <i>Drosophila melanogaster</i> - Ογκογονίδια, Ογκοκατασταλτικά γονίδια, Γονίδια μεταλλάκτες, Καρκινογένεση - Γενετική της Συμπεριφοράς, Γονίδια και συμπεριφορά, ταυτοποίηση γενετικών παραγόντων σε πολυπαραγοντικά χαρακτηριστικά και νοσήματα - Βιοιατρικές και βιοτεχνολογικές εφαρμογές - Μοριακή βάση γενετικών ασθενειών - Γενετική μηχανική - Φαρμακογονιδιωματική.</p> <p><b>Εργαστηριακές Ασκήσεις.</b> Μεταλλάξεις των γονιδίων των αιμοσφαιρινών στον άνθρωπο (Ηλεκτροφόρηση, Ερμηνεία αποτελεσμάτων) - Γονιδιωματική ανάλυση τραπεζαριών της γλουταθειόνης στον άνθρωπο - Υβριδοποίηση, στύπωμα κουκκίδας.</p>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με Power-Point. Εργαστηριακές ασκήσεις και εξάσκηση σε οργανισμούς-πειραματικά πρότυπα. Συζήτηση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	40
	Εργαστηριακές Ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών	15
	Αυτοτελής Μελέτη	115
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο συνολικός βαθμός προκύπτει από τα κριτήρια I &amp; II</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) δια της οποίας αξιολογείται η κατανόηση της προσφερόμενης γνώσης και η κριτική και δημιουργική σκέψη του φοιτητή.</p> <p>II. Παράδοση εργασιών και εξέταση στις εργαστηριακές ασκήσεις (30% του τελικού βαθμού). Υπολογίζεται μόνον όταν επιτυγχάνεται βαθμός τουλάχιστον 5 στην γραπτή εξέταση.</p> <p>Τα αποτελέσματα είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής γραμματείας.</p> <p>Κλίμακα βαθμολογίας: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>P. J. Russell: iGenetics, Μια Μεντελική προσέγγιση</li> <li>Griffith A et al.: Βασικές Αρχές Γενετικής Ανάλυσης</li> <li>L. Hartwel al.: Γενετική, από τα γονίδια στα γονιδιώματα</li> </ol>

## 10.20 Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΦΖ0</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>E</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	

	Διαλέξεις	4	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	
	<b>Σύνολο</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποβάθρου, Επιστημονική Περιοχή: Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO228/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO228/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Βασικός στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων για τις αρχές λειτουργίας των ζωικών οργανισμών. Συγκεκριμένα στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές οργάνωσης και λειτουργίας του νευρικού συστήματος, (μεμβρανικά δυναμικά, νευροδιαβίβαση, παραδείγματα αισθητικού, κινητικού, αυτόνομου νευρικού συστήματος, ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες), των μηχανισμών μυϊκής συστολής, βασικές αρχές λειτουργίας κυκλοφορικού, αναπνευστικού, πεπτικού, ενδοκρινικού και απεκκριτικού συστήματος.</p> <p>Επίσης στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει τις κάτωθι δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να εκτελεί εργαστηριακές ασκήσεις με τη χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού για τη μέτρηση φυσιολογικών παραμέτρων αι την προσέγγιση ερωτημάτων που αφορούν τα χαρακτηριστικά των στοιχείων του αίματος, τα, αντανακλαστικά, την καρδιακή λειτουργία κ.α.</li> <li>2. Να εξετάζει και να εξοικειώνεται με μικροσκοπικά παρασκευάσματα νευρικού ιστού και μυϊκού ιστού (π.χ διατομή εγκεφαλικού φλοιού, φλοιού παρεγκεφαλίδας, γαγγλίου, νωτιαίου μυελού, λείου και γραμμωτού μυ κλπ)</li> <li>3. Να εξετάζει και να εξοικειώνεται με μικροσκοπικά παρασκευάσματα που αφορούν το φυσιολογικό αίμα και ασθένειες αίματος ( Μεσογειακή αναιμία, Ερυθροβλάστωση νεογώνων κ.α.)</li> <li>4. Να έχει την ικανότητα να συνεργάζεται με τα μέλη μιας ομάδας προκειμένου να σχεδιάζει, να πραγματοποιεί και να καταγράφει απλά ή συνθετότερα πειράματα.</li> <li>5. Να έχει την ικανότητα να καταγράφει, να επεξεργάζεται και να εκθέτει γραπτά τα αποτελέσματα της πειραματικής του εργασίας.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες ικανότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης θεμάτων που σχετίζονται με θέματα Φυσιολογίας Ανθρώπου και Ζωικών Οργανισμών</li> <li>2. Ικανότητα αναζήτησης πληροφοριών και κριτικής σκέψης σε θέματα Φυσιολογίας Ανθρώπου και Ζωικών Οργανισμών</li> <li>3. Ικανότητα οργάνωσης υλικού προς συγγραφή εργασίας με τη βιβλιογραφίας της.</li> <li>4. Ικανότητα συνεργασίας με τα μέλη μιας ομάδας.</li> <li>5. Ικανότητα αυτόνομης και ομαδικής εργασίας.</li> </ol>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ομοίσταση - Δυναμικό ηρεμίας της μεμβράνης, δυναμικά ενέργειας - Συναπτική διαβίβαση - Μεμβρανικοί υποδοχείς νευροδιαβιβαστών - Δομή και οργάνωση του νευρικού συστήματος - Γενικό αισθητικό σύστημα - Κινητικό και αυτόνομο νευρικό σύστημα - Ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες - Μυϊκή συστολή - Αίμα και αιμόσταση - Κυκλοφορικό σύστημα - Ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς - Αναπνευστικό σύστημα - Πεπτικό σύστημα, πέψη και απορρόφηση τροφών - Στοιχεία της νεφρικής λειτουργίας - Ισοζύγιο καλίου, νατρίου και ύδατος - Γενικές αρχές της φυσιολογίας του ενδοκρινικού συστήματος (δομή, σύνθεση και δράση ορμονών, σύστημα υποθάλαμος/υπόφυση, ινσουλίνη, γλυκαγόνη, επιπνεφρίνη, κορτιζόλη, θυρεοειδικές ορμόνες, ορμόνες του φύλου).</p>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο και εργαστηριακή εκπαίδευση.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, PowerPoint παρουσιάσεις και βίντεο.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 4 ώρες/εβδομάδα)	52
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (6 ασκήσεις x 3 ώρες /2 <sup>η</sup> εβδομάδα)	18
	Αυτοτελής Μελέτη	155
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>225</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 80% στον τελικό βαθμό.</p> <p>2) Πρακτικές εργαστηριακές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), με συμμετοχή 20% στον τελικό βαθμό.</p> <p>Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Θεωρίας x 0.8 + Βαθμός Εργαστηρίου x 0.2</p> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vander'S, «Φυσιολογία του Ανθρώπου». BROKEN HILL PUBLIDKERS LTD Κύπρος 2016.</li> <li>2. Sherwood L. « Εισαγωγή στη Φυσιολογία του Ανθρώπου » Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Μπάσδρα και ΣΙΑ ΟΕ, Αλεξανδρούπολις 2016.</li> </ol>

## 10.21 Φυσιολογία Φυτών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΦΟΤ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	6	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό, Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Συνιστάται ο φοιτητής να έχει διεκπεραιώσει τα μαθήματα Μορφολογία και Ανατομία Φυτών - Διδακτική, Βασικές Αρχές Βιολογίας Κυττάρου -Διδακτική και Βιοχημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO212/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO212/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται: 1) να έχει αφομοιώσει τις βασικές αρχές των λειτουργιών των φυτών και την εξάρτησή τους από περιβαλλοντικές παραμέτρους και καταπονήσεις 2) να έχει κατανοήσει τον ιδιαίτερο τρόπο ζωής των φυτών καθώς και τη σημασία τους για την ανάπτυξη της ζωής στον πλανήτη Γη. Επιπλέον, με την ολοκλήρωση του μαθήματος και ιδιαίτερα των εργαστηριακών ασκήσεων, ο φοιτητής αναμένεται: 1) να είναι ικανός για τη διατύπωση επικοδομητικών υποθέσεων και το σχεδιασμό απλών αλλά εύλογων πειραμάτων για τον έλεγχο της εγκυρότητάς τους. 2) να έχει εξοικειωθεί με τη χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού για τη μέτρηση φυσιολογικών παραμέτρων των φυτών 3) να συνεργάζεται με τα μέλη μιας ομάδας για την πραγματοποίηση απλών ή πιο σύνθετων πειραμάτων 4) να είναι σε θέση να επεξεργάζεται και να παρουσιάζει τα πειραματικά αποτελέσματα της κάθε άσκησης.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: οι κύριες λειτουργίες των φυτών. Η σημασία των φωτοσυνθετικών οργανισμών για την ανάπτυξη της ζωής στον πλανήτη - Υδατικές σχέσεις του φυτικού κυττάρου - Στόματα και διαπνοή - Οι φωτοεξαρτώμενες (φωτεινές) αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης: απορρόφηση φωτός, ροή ηλεκτρονίων και φωτοσυνθετική φωσφορύλιωση - Οι "σκοτεινές" αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης: βιοχημικές αντιδράσεις αφομοίωσης του CO <sub>2</sub> , φωτοαναπνοή, C4 και CAM φωτοσύνθεση - Κυτταρική αναπνοή, εναλλακτικές οξειδώσεις, θερμογόνος αναπνοή - Πρόσληψη και μεταφορά του νερού και των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων - Μεταφορά και κατανομή των φωτοσυνθετικών προϊόντων - Τα ισοζύγια ενέργειας, άνθρακα και νερού των φυτών - Παράγοντες του περιβάλλοντος που επιδρούν στα ισοζύγια ενέργειας, άνθρακα και νερού των φυτών - Αύξηση, διαφοροποίηση, ανάπτυξη - Εσωτερικός συντονισμός: φυτικές ορμόμες και οι κύριες φυσιολογικές τους δράσεις - Εξωτερικός συντονισμός: αντίληψη και επεξεργασία περιβαλλοντικών σημάτων, φωτοπεριοδισμός, ενδογενείς ρυθμοί, φωτοτροπισμός, βαρυτροπισμός.
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας πρόσωπο με πρόσωπο, εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών στην αίθουσα του εργαστηρίου, κατανεμημένοι σε ομάδες των τριών ατόμων.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις θεωρίας με τη χρήση πολυμέσων. Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού διαχείρισης έργων και υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις θεωρίας	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	24
	Μελέτη θεωρίας	82
	Μελέτη/προετοιμασία εργαστηριακών αναφορών	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Στο θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος υποχρεωτική γραπτή εξέταση. Ερωτήσεις ανάπτυξης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή συνδυασμός τους Επί πλέον στο εργαστήριο, οι φοιτητές επεξεργάζονται τα πειραματικά δεδομένα κάθε άσκησης και παραδίδουν (ανά ομάδα) γραπτή αναφορά με τα αποτελέσματα και το σχολιασμό τους. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**

- Φυσιολογία Φυτών, από το μόριο στο περιβάλλον. Κ.Α. Ρουμπελάκη–Αγγελάκη (Επιμέλεια). Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2003.
- Φυσιολογία Φυτών, Γ. Αϊβαλάκης, Γ. Καραμπουρνιώτης, Γ. Λιακόπουλος. Εκδόσεις Έμβρυο, 2016.
- Φυσιολογία Φυτών, Hopkins G. William, Hüner P.A. Norman. Εκδόσεις: BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, 2020.
- Εργαστηριακές ασκήσεις Φυσιολογίας Φυτών. Ι. Μανέτας, Γ. Γραμματικόπουλος, Γ. Πετροπούλου, Γ. Ψαράς. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016.

**10.22 Εξέλιξη****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΞΛ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΞΕΛΙΞΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποχρεωτικό		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν αλλά είναι επιθυμητή η γνώση της ύλης των μαθημάτων Γενετική και Μοριακή Γενετική		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι, στα Αγγλικά		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	www.biology.upatras.gr		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ****Μαθησιακά Αποτελέσματα**

1. Την πορεία της εξελικτικής σκέψης, 2. τους παράγοντες που προκαλούν τυχαίες ή συστηματικές γενετικές αλλαγές στους πληθυσμούς, 3. την εξέλιξη της ανάπτυξης, 4. τη γονιδιωματική εξέλιξη, 5. την εξελικτική σημασία του φύλου, 6. την έννοια του είδους και τις θεωρίες ειδογένεσης, 7. τις φυλογενετικές σχέσεις και τη μοριακή φυλογένεια, 8. τις οικολογικές, βιογεωγραφικές και συνεξελικτικές αλληλεπιδράσεις των ειδών, 9. την εξέλιξη στην κοσμολογική, γεωλογική και παλαιοβιολογική διάσταση, 10. τα σπουδαιότερα εξελικτικά μονοπάτια, 11. την καταγωγή του ανθρώπου.

**Γενικές Ικανότητες**

1. Αυτόνομη εργασία 2. Ομαδική εργασία 3. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών 4. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης 5. Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Βασικές εξελικτικές έννοιες και η εξέλιξη της εξελικτικής σκέψης Η ιστορία της εξελικτικής σκέψης από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα - Τυχαίες γενετικές αλλαγές στους πληθυσμούς. Μοριακή και ουδέτερη εξέλιξη. Ο ρόλος της μετάλλαξης, του ανασυνδυασμού, της γενετικής παρέκκλισης και της μετανάστευσης στην γενετική δομή των πληθυσμών. Η θεωρία της ουδετερότητας. Διαμάχη ουδετεριστών-επιλογιστών - Προσαρμοστική εξέλιξη Φυσική επιλογή. Τύποι επιλογής. Συγκράτηση της γενετικής ποικιλότητας - Η εξέλιξη της Ανάπτυξης Αναπτυξιακοί περιορισμοί. Οντογένεση και Φυλογένεση - Η Γονιδιωματική εξέλιξη. Το παράδοξο της τιμής c. Δημιουργία νέων γονιδίων και γονιδιακός διπλασιασμός - Η εξελικτική επένδυση του φύλου. Η λειτουργία του φύλου και η φυλετική επιλογή - Η έννοια του είδους και η ειδογένεση. Ορισμός του είδους, γενετική διαφοροποίηση και ειδογένεση - Απομονωτικοί μηχανισμοί. Θεωρίες και μορφές ειδογένεσης - Φυλογενετικές σχέσεις και μοριακή φυλογένεια. Φυλογένεια και ταξινομική - Το μοριακό ρολόι. Τύποι φυλογενετικών δέντρων - Οικολογικές, βιογεωγραφικές και συνεξελικτικές αλληλεπιδράσεις των ειδών. Εξέλιξη και οικολογία, εξελικτική βιογεωγραφία, συνεξέλιξη μεταξύ οργανισμών και ειδών - Η εξέλιξη στην κοσμολογική, γεωλογική και παλαιοβιολογική διάσταση. Το παλαιοντολογικό αρχείο και το φαινόμενο του αφανισμού των ειδών - Τα σπουδαιότερα εξελικτικά γεγονότα. Η προέλευση της ζωής και η απαρχή του DNA. Η εξέλιξη του γενετικού κώδικα και η βιοχημική ενότητα της ζωής. Η κάμβρια έκρηξη της ζωής και η εξέλιξη στα ζώα και στα φυτά - Η καταγωγή του Ανθρωπίνου γένους. Οι πίθηκοι και ο άνθρωπος. Αφροκεντρική ή πολυτοπική προέλευση του Homo sapiens; Οι «φυλές» του ανθρώπου - Κοινωνική οργάνωση και πολιτισμική εξέλιξη. Πολιτισμική εξέλιξη του ανθρώπου.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με Power-Point. Συζήτηση κατά την διάρκεια της παράδοσης.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	40
	Αυτοτελής μελέτη	110
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση (100%) δια της οποίας αξιολογείται η κατανόηση της προσφερόμενης γνώσης και η κριτική και η δημιουργική σκέψη του φοιτητή. Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10. Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

**5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**

1. «Εξέλιξη» Douglas Futuyama– Mark Kirkpatrick: Εκδόσεις Utopia.
2. «Εισαγωγή στη Εξέλιξη». Σ. Ν. Αλαχώτη. Εκδόσεις: Εκδοτικός Οργανισμός Λιβάνη ΑΒΕ. Αθήνα, 2007.
3. «Εξέλιξη» Barton, Briggs, Eisen, Goldstein, Patel: Εκδόσεις Utopia.

## 10.23 Βιογεωγραφία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΒΓΦ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις,	2	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	
			6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται καλή γνώση εξελικτικής βιολογίας, ζωολογίας, βοτανικής, και οικολογίας. Επίσης, είναι χρήσιμες κάποιες γνώσεις βασικής στατιστικής		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO377/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO377/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση να: 1) κατανοεί τη χωρική δομή της βιοποικιλότητας, 2) συζητά τα κυριότερες θεωρίες και έννοιες της σύγχρονης βιογεωγραφίας, 3) κατανοεί τα κοινά πρότυπα και τις κρίσιμες διεργασίες της κατανομής των οργανισμών στο χώρο, 4) πραγματοποιεί απλές αναλύσεις βιογεωγραφικών δεδομένων.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής <b>Ειδικές Δεξιότητες</b> : 1) ικανότητα αναγνώρισης σημαντικών χωρικών προτύπων στην κατανομή των οργανισμών, 2) ικανότητα απλών αναλύσεων με δεδομένων παρουσίας-απουσίας για την κατανομή των οργανισμών, 3) ικανότητα διατύπωσης βιογεωγραφικών ερωτημάτων και σχεδιασμού απλών βιογεωγραφικών πειραμάτων.
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b> : 1) Αυτόνομη εργασία 2) Ομαδική εργασία 3) Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών 4) Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον 5) Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τι πραγματεύεται η Βιογεωγραφία. Μερικά στοιχεία για την ιστορία της Βιογεωγραφίας - Η ιστορία της Γης: παλαιογεωγραφία & παλαιοοικολογία - Πρότυπα Κατανομής: Ενδημισμός. Προβινσιαλισμός. Βιογεωγραφικές περιοχές. Διαζευγμένες κατανομές. Διαβαθμίσεις κατανομής - Βιογεωγραφικές Διεργασίες: Βικαριανισμός, Διασπορά - Μέθοδοι Ιστορικής Βιογεωγραφίας: Φυλογενετική Βιογεωγραφία, Κλαδιστική Βιογεωγραφία - Φυλογεωγραφία, Φειδωλή Ανάλυση Ενδημισμού - Νησιωτική Βιογεωγραφία. Τύποι & Χαρακτηριστικά των νησιών - Σχέση έκτασης/ αριθμού ειδών - Θεωρία Δυναμικής Ισορροπίας - Πρότυπα συγκρότησης νησιωτικών βιοκοινοτήτων - Νησιωτική θεωρία και διαχείριση - Η ανθρώπινη επίδραση στα νησιωτικά οικοσυστήματα - Παλαιογεωγραφία, παλαιοοικολογία και σύγχρονη βιογεωγραφία του ελληνικού χώρου.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα)	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (4 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα)	8
	Αυτοτελής Μελέτη	116
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 80% στον τελικό βαθμό. 2) Παρουσίαση Εργασίας στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων (στο τέλος του εξαμήνου), με συμμετοχή 20% στον τελικό βαθμό Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Γραπτών Εξετάσεων x 0.8 + Βαθμός Εργασιών Εργ. Ασκήσεων x 0.2  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**

- 1) Whittaker R. & Fernandez-Palacios J.M. (2010). Νησιωτική Βιογεωγραφία. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- 2) Lomolino M.V., Brown J.H. & Riddle B.R. (2010). Biogeography. Sinauer Associates, Inc.
- 3) Pianka, R.E. (2006) Εξελικτική Οικολογία. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- 4) Σημειώσεις διδασκόντων.

**10.24 Βιοπληροφορική****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΒΠΛ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	2	
	Μάθημα στο υπολογιστικό κέντρο (computer room)	1	
	<b>Σύνολο</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν, αλλά είναι καλό οι φοιτητές να έχουν καλές γνώσεις γενετικής, μοριακής βιολογίας, βιολογίας κυττάρου, βιοχημείας, αναπτυξιακής βιολογίας, φυσιολογίας, βιοστατιστικής και βασικές γνώσεις χρήσης Η/Υ.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική γλώσσα]		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.biology.upatras.gr">http://www.biology.upatras.gr</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στις επιστήμες της Βιοπληροφορικής και της Συστημικής Βιολογίας, επιδεικνύοντας το ρόλο και την ανάγκη της πληροφορικής & μαθηματικής μοντελοποίησης στην επίλυση προβλημάτων στο χώρο των επιστημών ζωής. Γίνεται παρουσίαση των πειραματικών εργαλείων και υπολογιστικών εργαλείων, που χαρακτηρίζουν τη σύγχρονη βιολογική έρευνα, συμπεριλαμβανομένων βιολογικών βάσεων δεδομένων & εξειδικευμένων λογισμικών. Οι φοιτητές εκτίθενται στη λογική και πρακτική της υψηλής-απόδοσης (high-throughput) ανάλυσης βιολογικών δεδομένων από διάφορα επίπεδα κυτταρικής λειτουργίας: γονιδιωματική, μεταγραφωμική, πρωτεωμική, ανάλυση μεταβολικών ροών, μεταβολομική, καθώς και της συνδυαστικής ανάλυσής τους. Γίνεται προσπάθεια έκθεσης των φοιτητών στους τομείς της σύγχρονης βιολογικής έρευνας και κατανόησης από μέρους τους της αναγκαιότητας της ολιστικής θεώρησης και ανάλυσης των βιολογικών συστημάτων ως δίκτυα βιομοριακών δικτύων για την ευρύτερη κατανόηση βιολογικών φαινομένων και της σχέσης γονοτύπου/φαινοτύπου.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Αυτόνομη εργασία Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Προσαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

<b>Θεωρία:</b> Εισαγωγή στην επιστήμη της Βιοπληροφορικής και πώς μετεξελίχθηκε σε Συστημική Βιολογία/Συζήτηση για την αναγκαιότητα αυτής της νέας επιστήμης στη μετά τη γονιδιωματική επανάσταση εποχή/ Ποιοι τομείς έρευνας καλύπτει, πώς εμπλέκει τη μαθηματική μοντελοποίηση - Ιστορική Αναδρομή της Γονιδιωματικής Επανάστασης - Ορισμός και Περιγραφή των ομικών τεχνολογιών - Κύριες Διαφορές μεταξύ «Παραδοσιακής» Βιολογίας και Συστημικής Βιολογίας - Η κυτταρική λειτουργία ως ένα δίκτυο βιομοριακών δικτύων - Τεχνολογίες ανάλυσης γονιδιώματος επόμενης γενιάς (Next-generation sequencing) - Τεχνολογίες Ανάλυσης Μεταγραφικού Προτύπου (Μικροσυστοιχίες & RNA-Seq) - Τεχνολογίες Ανάλυσης Πρωτεϊνικού & Μεταβολικού Προτύπου - Ορισμός Πειραματικού Χώρου/Πίνακα Μετρήσεων - Μέθοδοι Κανονικοποίησης & Φιλτραρίσματος Ομικών Δεδομένων - Μέθοδοι Πολυπαραμετρικής Στατιστικής Ανάλυσης Ομικών Δεδομένων - Εισαγωγή στην Ανάλυση ομικών Δεδομένων μέσω Βιομοριακών Μονοπατιών και Δικτύων - Εισαγωγή στις μεθόδους συνδυαστικής ανάλυσης ομικών προφίλ στο πλαίσιο της Συστημικής Βιολογίας/Προοπτικές.
<b>Computer room:</b> Βάσεις δεδομένων PubMed/Medline, GenBank, UniProt - Μεταβολικές Βάσεις Δεδομένων (KEGG, ExPasy, MetaCyc) - Σύγκριση Μεταβολικών Δικτύων Οργανισμών Μοντέλων - Βάσεις Δεδομένων Πρωτεϊνικών Αλληλεπιδράσεων - Σύγκριση Βάσεων Δεδομένων Πρωτεϊνικών Αλληλεπιδράσεων για Διάφορα Παραδείγματα - Εισαγωγή στο λογισμικό πολυπαραμετρικής στατιστικής ανάλυσης ομικών δεδομένων TM4/MeV - Χρήση του λογισμικού για την ανάλυση ομικών προφίλ - Παρακολούθηση & Συζήτηση video για ολοκληρωμένες μεθόδους ανάλυσης ομικών προφίλ στη Συστημική Βιολογία (multi-omics) - Παρακολούθηση & Συζήτηση video για ανάλυση βιομοριακών δικτύων.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω του συστήματος e-class. Επίσης, γίνεται χρήση του υπολογιστικού κέντρου για την παρουσίαση βάσεων δεδομένων, εξειδικευμένου λογισμικού.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Διαλέξεις/Ασκήσεις στο computer room	12
	Εκπόνηση σύντομων εργασιών κάθε εβδομάδα για το	12

	φροντιστήριο στο computer room	
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας Προετοιμασία Προφορικής Παρουσίασης μίας Σύγχρονης Δημοσίευσης Ατομική Εργασία	25
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Οι φοιτητές αξιολογούνται από: <ul style="list-style-type: none"> <li>• απαντήσεις σε σύντομες ασκήσεις στο computer room</li> <li>• προφορική παρουσίαση στην τάξη μίας σύγχρονης δημοσίευσης στη Βιοπληροφορική/Συστημική Βιολογία</li> <li>• γραπτή Εξέταση που περιλαμβάνει             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</li> <li>✓ Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>✓ Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> </li> </ul> Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malcolm Campbell &amp; Laurie J. Heyer: Discovering Genomics, Proteomics &amp; Bioinformatics Cold Spring Harbor Laboratory Press</li> <li>- V. Helms. Principles of computational Biology: From Protein Complexes to Cellular Networks Wiley – VCH (κύρια για τον ορισμό των πρωτεϊνικών &amp; μεταβολικών δικτύων)</li> <li>- Μ.ΚΛΑΠΑ–ΒΙΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (Σημειώσεις/Δημοσιεύσεις Ανασκόπησης) [<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO378/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO378/</a>]</li> </ul> <b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b> Molecular Systems Biology, BMC Systems Biology, Bioinformatics, BMC Bioinformatics, Frontiers in Physiology – Systems Biology.
--

## 10.25 Βιοποικιλότητα και Βιολογία Διατήρησης

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ ΒΒΔ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται καλή γνώση βοτανικής, ζωολογίας, χαρτογράφησης και αξιολόγησης οικοσυστημάτων και οικολογίας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO379/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO379/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα: <ul style="list-style-type: none"> <li>• είναι σε θέση να κατανοεί τις πιέσεις και απειλές στη Βιοποικιλότητα σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.</li> <li>• έχει ευαισθητοποιηθεί γύρω από τα ζητήματα της διατήρησης της βιοποικιλότητας σε εθνικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.</li> <li>• έχει κατανοήσει τις αρχές σχεδίασης και αξιολόγησης των προστατευόμενων περιοχών με την ενσωμάτωση της εκπαίδευσης, της εφαρμοσμένης επιστημονικής έρευνας και της αειφορικής διαχείρισης.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b> Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ικανότητα εντοπισμού και ποσοτικού προσδιορισμού</li> <li>• δυνατότητα εφαρμογής μεθόδων αξιολόγησης της βιοποικιλότητας</li> <li>• ικανότητα χρήσης εργαλείων για την παρατήρηση, τη διατήρηση και τη διαχείριση απειλούμενων ειδών/πληθυσμών.</li> </ul> Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες Γενικές Ικανότητες: 1) Αυτόνομη εργασία 2) Ομαδική εργασία, 3) Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών, 4) Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον, 5) Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη βιολογία της διατήρησης: αντικείμενο, φιλοσοφία, ηθικές αρχές – Βιοποικιλότητα: γενικές έννοιες και όροι, γενετική ποικιλότητα, ποικιλότητα ειδών, οικοτόπων, οικοσυστημάτων, τοπίων, κατανομή βιοποικιλότητας σε παγκόσμια κλίμακα - Αξία βιοποικιλότητας: άμεσες και έμμεσες οικονομικές αξίες, προοπτική, αξία ύπαρξης, περιβαλλοντική ηθική - Απειλές βιοποικιλότητας: τρέχουσα κατάσταση και προβλέψεις, απώλεια και κατακερματισμός οικοτόπων /ενδιαιτημάτων, υποβάθμιση περιβάλλοντος και ρύπανση, παγκόσμια κλιματική αλλαγή, υπερεκμετάλλευση βιοποικιλότητας, Βιολογικές εισβολές και ασθένειες - Εξαφάνιση – γενικές έννοιες, ρυθμοί εξαφάνισης σε διάφορα οικοσυστήματα και επίπεδα, βιογεωγραφία νήσων και προβλέψεις ρυθμού
--

εξαφάνισης, προβλήματα πληθυσμού μικρού μεγέθους και δίνη εξαφάνισης - Διατήρηση πληθυσμών και ειδών: δυναμική πληθυσμών, εφαρμοσμένη πληθυσμιακή βιολογία, κατηγορίες διατήρησης, νομική προστασία ειδών, εγκαθίδρυση νέων πληθυσμών, ex situ στρατηγικές διατήρησης - Προστατευόμενες περιοχές: εγκαθίδρυση και κατάταξη, σχεδιασμός και διαχείριση, οικολογία τοπίου - Διατήρηση εκτός προστατευμένων περιοχών: δημόσιες και ιδιωτικές εκτάσεις, συμμετοχή τοπικής κοινωνίας, διαχείριση και αποκατάσταση οικοσυστημάτων - Αειφορική διαχείριση και ανάπτυξη σε τοπικό επίπεδο, διατήρηση σε εθνικό επίπεδο, χρηματοδότηση και εκπαίδευση για τη διατήρηση.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες Χ 2 ώρες ανά εβδομάδα)		26
	Αυτοτελής Μελέτη		49
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 100% στον τελικό βαθμό. Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5		

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Σημειώσεις διδασκόντων,
- 2) Primack R. B., Αριανούτσου Μ. & Δημητρακόπουλος Π. 2017. Βιολογία της Διατήρησης - Μία Εισαγωγή.
- 3) Primack R. B. 2012. A Primer of Conservation Biology, Boston University.
- 4) Morris W. F. & Doak D. F. 2002. Quantitative Conservation Biology: Theory and Practice of Population Viability Analysis.

### 10.26 Γενετική Ανθρώπου – Ιατρική Γενετική

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΓΑΙ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ-ΙΑΤΡΙΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις		6
	Εργαστηριακές ασκήσεις		3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν, αλλά είναι επιθυμητή η γνώση της ύλης των μαθημάτων Γενετική και Μοριακή Γενετική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι στην Αγγλική γλώσσα		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

- Η γνώση του ρόλου της Γενετικής στη σύγχρονη Ιατρική.
- Η σημασία των μεταλλάξεων στην ανάπτυξη νοσημάτων που χαρακτηρίζονται ως γενετικά.
- Η χρήση των μοριακών μεθοδολογιών για την κατανόηση των γενετικών νοσημάτων.
- Ο ρόλος της γενετικής συμβουλής στην πρόληψη των γενετικών νοσημάτων.

##### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

#### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρία:** Τα γενετικά νοσήματα στα γενεαλογικά δένδρα. Η χρήση των μοριακών τεχνικών στην Ιατρική Γενετική. Χρωμοσώματα του ανθρώπου. Κυτταρογενετική-δομικές και αριθμητικές χρωμοσωματικές ανωμαλίες. Καθορισμός και διαφοροποίηση του φύλου. Ανωμαλίες στον καθορισμό του φύλου. Αναπτυξιακή γενετική. Η γενετική των ομάδων του αίματος. Τα γονίδια των αιμοσφαιρινών. Αιμοσφαιρινοπάθειες-Θαλασσαιμίες. Ενδογενή μεταβολικά νοσήματα. Γενετική νοσημάτων του ανοσοποιητικού συστήματος. Γενετική του καρκίνου. Φαρμακογενετική-Φαρμακογονιδιωματική. Γενετική της συμπεριφοράς. Το πρόγραμμα χαρτογράφησης του ανθρώπινου γονιδιώματος. Γονιδιακή θεραπεία. Προγεννητικός έλεγχος. Γενετική συμβουλή. \*Παρουσίαση με χρήση πολυμέσων: Επιλεγμένη ύλη σχετική με γενετικά νοσήματα.

**Εργαστηριακές ασκήσεις:** iGEM-Γενετική Μηχανική. Στόχευση γονιδίου με CRISPR-Cas9 σύστημα. Διαμόλυνση κυττάρων. Ανάλυση έκφρασης γονιδίων μετά την επέμβαση με CRISPR-Cas9 σύστημα με τη μέθοδο της Real-Time PCR.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
------------------	--------------------

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με PowerPoint. Εργαστηριακές ασκήσεις και εξάσκηση σε οργανισμούς-πειραματικά πρότυπα. Συζήτηση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις σε ομάδες φοιτητών	12
	Παρουσιάσεις εργασιών	15
	Αυτοτελής μελέτη	97
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο συνολικός βαθμός προκύπτει από τα κριτήρια I&amp;II</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) δια της οποίας αξιολογείται η κατανόηση της προσφερόμενης γνώσης και η κριτική και δημιουργική σκέψη του φοιτητή.</p> <p>II. Προαιρετική Εργασία (20% του τελικού βαθμού). Βαθμολογική κλίμακα: 1-10.</p> <p>Προβιβάσιμος βαθμός: 5</p> <p>Τα αποτελέσματα είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής γραμματείας</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

R. L. Nussbaum et al.: Thomson & Thomson. «Genetics in Medicine» (Ελληνική μετάφραση 7th ed., Εκδόσεις Πασχαλίδη).

## 10.27 Ειδικά Μαθήματα Βοτανικής

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΜΒ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Διαλέξεις	2	6
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	
	Ασκήσεις Πεδίου	1 Ημερήσια	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Βοτανικής, Οικολογίας και Εξελικτικής Βιολογίας		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO357/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO357/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να μπορεί ο φοιτητής να:

- Κατανοήσει τις βασικές έννοιες και διεργασίες της ειδογένεσης, της δημιουργίας προτύπων ενδημισμού, ποικιλότητας και βιογεωγραφίας των φυτικών taxa σε παγκόσμια και τοπική κλίμακα
- Αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις της βιολογίας διατήρησης και των κατηγοριών κινδύνου των διαφόρων σπάνιων, προστατευόμενων, απειλούμενων και κινδυνεύοντων ειδών με παραδείγματα από τον ελληνικό χώρο
- Μάθει πόσα ενδημικά φυτικά taxa υπάρχουν στην Ελλάδα, που συγκεντρώνονται (υψομετρικά και χωρικά) τα περισσότερα εξ αυτών (θερμά σημεία ενδημικής ποικιλότητας) και γιατί (πρότυπα ενδημικής φυτικής ποικιλότητας)
- Ποια και πόσα είναι τα σπάνια, κινδυνεύοντα και προστατευόμενα φυτά της Ελλάδος
- Εάν και πώς αυτά προστατεύονται
- Χειρίζεται και να συμπληρώνει τα πλέον σύγχρονα και ευρέως χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα παρακολούθησης των σπάνιων, προστατευόμενων και απειλούμενων ειδών
- Πραγματοποιεί μια Ανάλυση Βιωσιμότητας Πληθυσμού, καθώς και να προσδιορίζει το μέγεθος του Ελάχιστου Βιώσιμου Πληθυσμού
- Εκτιμά τον κίνδυνο εξαφάνισης των σπάνιων, ενδημικών και προστατευόμενων φυτικών taxa μέσω μοντέλων διανομής ειδών
- Αναλύσει περιβαλλοντικά προβλήματα και να διαχειριστεί περιβαλλοντικά θέματα
- Εκτιμά την αξία και το ρόλο της βιοποικιλότητας, καθώς και αίτια και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα φυσικά οικοσυστήματα και το περιβάλλον
- Ενδυναμώνει την ικανότητα του στη σύνθεση επιμέρους πληροφοριών σε ένα συνεκτικό σύνολο

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών αρχών και θεωριών της Οικολογίας, της Εξέλιξης, της Βιολογίας Διατήρησης και της Βιογεωγραφίας
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση περιβαλλοντικών θεμάτων

3. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε περιβαλλοντικά προβλήματα διεπιστημονικής φύσης  
Δεξιότητες διερεύνησης και μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική του ανάπτυξη

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικές έννοιες για τα είδη, τον ενδημισμό, καθώς και την νησιωτική οντογένεση - Πρότυπα ειδογένεσης και ενδημισμού. Μηχανισμοί αναπαραγωγικής απομόνωσης. Κατηγορίες ενδημικών taxa. Δείκτες ενδημισμού - Πρότυπα και αίτια ενδημισμού στον ελληνικό χώρο. Υπομετρικός ενδημισμός. Καταφύγια στον χώρο και τον χρόνο - Πρότυπα και θερμά σημεία ενδημικής και συνολικής φυτικής ποικιλότητας σε παγκόσμια και τοπική κλίμακα - Φυτική ποικιλότητα της Ελλάδας. Πλουσιότερες οικογένειες, μορφολογικά γνωρίσματα αυτών και χαρακτηριστικότεροι αντιπρόσωποι - Εξαφανίσεις (Φυσικές και Ανθρωπογενείς). Αίτια και επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην φυτική ποικιλότητα σε παγκόσμια και τοπική κλίμακα - Εξαφανισθέντα, Επανευρεθέντα και Νεοπεριγραφθέντα ενδημικά φυτικά taxa της Ελλάδος - Top-50 των σπάνιων φυτών της Μεσογείου. Κατανομή στον ελληνικό χώρο των ενδημικών, σπάνιων, κινδυνευόντων και προστατευόμενων φυτικών taxa - Ιστορία, αρχές, αξίες και ηθική της Βιολογίας Διατήρησης. Παγκόσμια Στρατηγική για την Διατήρηση της Φυτικής Ποικιλότητας - Διεθνής Ένωση για την Προστασία της Φύσης (IUCN). Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων. Σπάνια, Απειλούμενα και Κινδυνεύοντα Ενδημικά της Ελλάδος. Κατηγορίες Κινδύνου. Σπανιότερα ελληνικά ενδημικά φυτικά taxa. Ελληνικά ενδημικά φυτικά taxa με κίνδυνο εξαφάνισης - Τα νομικά θεμέλια της Βιολογίας Διατήρησης. Εθνική και Διεθνής Νομοθεσία για την προστασία φυτικών taxa. Υπάρχουσα κατάσταση στον ελληνικό χώρο. Παραδείγματα προστασίας φυτικών taxa - Πρωτόκολλα παρακολούθησης των σπάνιων, προστατευόμενων, απειλούμενων και κινδυνευόντων ειδών της ελληνικής χλωρίδας. Παραδείγματα από Φορείς Διαχείρισης και άλλες ερευνητικές δράσεις - Βιολογία διατήρησης πληθυσμών. Βασικές έννοιες. Ανάλυση Βιωσιμότητας Πληθυσμού. Χρήση της Ανάλυσης Βιωσιμότητας Πληθυσμού για την αναγνώριση απειλών των in situ πληθυσμών. Ανάλυση τάσης πληθυσμών (αίτια μείωσης ενός πληθυσμού και στρατηγικές αντιμετώπισης). Ελάχιστος Βιώσιμος Πληθυσμός. Εισβολικά είδη και άλλες απειλές - Μέτρα διατήρησης ενδημικών, σπάνιων, κινδυνευόντων και προστατευόμενων φυτικών taxa. Ex situ & in situ διατήρηση. Επιπτώσεις διαχειριστικών μέτρων και της κλιματικής αλλαγής - Οδηγίες Εφαρμογής των μέτρων διατήρησης.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις του μαθήματος στην αίθουσα διδασκαλίας	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις με χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (Power Point) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Εκμάθηση καινοτόμων στατιστικών εργαλείων μέσω της γλώσσας προγραμματισμού R και του ελεύθερου λογισμικού R-Studio	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39
	Ομαδικές Εργασίες σε ειδικά θέματα	21
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	20
	Ασκήσεις Πεδίου	8
	Αυτοτελής Μελέτη	36
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	I. Γραπτή Εξέταση Εβδομαδιαίων Εργαστηριακών Ασκήσεων (80%)  II. Εκπόνηση & Παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας (20%)  Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10. Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Whittaker, R.J. & Fernández-Palacios, J.-M. **2009**. Νησιωτική Βιογεωγραφία. Οικολογία, εξέλιξη και διατήρηση (Μετάφραση: Σφενδουράκης, Σπ.). Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης [Whittaker, R.J. & Fernández-Palacios, J.-M. 2009. Island biogeography. Ecology, evolution and conservation. Oxford University Press]
- Primack, R.B. **2014**. Essentials of Conservation Biology. 6<sup>th</sup> ed. Sinauer Associates Inc.
- Morris, W.F. & Doak, D.F. **2002**. Quantitative conservation biology. Theory and practice of population viability analysis. Sinauer Associates Inc.
- Walker, T. **2013** Plant conservation. Why it matters and how it works. Timber Press.
- Thompson, J.D. **2005**. Plant evolution in the Mediterranean. Oxford University Press.
- Gibson, D.J. **2015**. Methods in Comparative Plant population Ecology. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford University Press.
- Allendorf, F.W., Luikart, G. & Aitken, S.N. **2013**. Conservation and the genetics of populations. 2<sup>nd</sup> ed. Wiley-Blackwell.
- Bramwell, D. & Caujapé-Castells, J. **2011**. The biology of island floras. Cambridge University Press.
- Stuessy, T.F. & Ono, M. **1998**. Evolution and speciation of island plants. Cambridge University Press.
- Cody, M.L. **2006**. Plants on Islands. Diversity and dynamics on a continental archipelago. University of California Press.
- van Dyke, F. **2010**. Conservation Biology. Foundations, Concepts, Applications. 2<sup>nd</sup> ed. Springer.
- Leadley, E. & Jury, S. **2006**. Taxonomy and Plant conservation. Cambridge University Press.
- Ladle, R.J. & Whittaker, R.J. **2011**. Conservation Biogeography. Blackwell Publishing Ltd.
- Primack, R.B. **2017**. Βιολογία Διατήρησης: Μια εισαγωγή (Μετάφραση: Αριανούτσου, Μ., Δημητρακόπουλος, Π., Διαμαντόπουλος, Ι., Βαλάκος, Ευ., Παφίλης, Π. & Παντής, Ι.). University Studio Press [Primack, R.B. 2012. A Primer of Conservation Biology. 5<sup>th</sup> ed. Sinauer Associates Inc.]
- Corsey, J.A., Black, S.A., Groombridge, J.J. & Jones, C.J. **2018**. Species conservation. Lessons from islands. Cambridge University Press.
- Burns, K.C. **2019**. Evolution in isolation. The search for an island syndrome in plants. Cambridge University Press.
- Bromham, L. & Cardillo, M. **2019**. Origins of biodiversity. Oxford University Press.
- Cox, C.B., Moore, P.D. & Ladle, R.J. **2016**. Biogeography. An ecological and evolutionary approach. 9<sup>th</sup> ed. Wiley Blackwell.

- Lomolino, M.V., Riddle, B.R. & Whittaker, R.J. **2017**. Biogeography. Biological diversity across space and time. 5<sup>th</sup> ed. Sinauer Associates.
- Hoorn, C., Perrigo, A. & Antonelli, A. **2018**. Mountains, Climate and Biodiversity. Wiley Blackwell.
- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ (<https://eclass.upatras.gr/courses/BIO357/>)

## 10.28 Ειδικά Μαθήματα Φυσιολογίας Ανθρώπου

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΕΦΑ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	2	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται η καλή γνώση των μαθημάτων Φυσιολογίας Ζωικών Οργανισμών και Βιοχημείας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO229/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO229/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> <li>- έχει αποκτήσει γνώσεις σχετικά με ειδικά θέματα Φυσιολογίας του Ανθρώπου.</li> <li>- έχει εξοικειωθεί με όρους και έννοιες για τη χρήση νέων υψηλής απόδοσης τεχνικών για τη μελέτη παθοφυσιολογικών καταστάσεων.</li> <li>- ενημερώνεται σε σύγχρονα θέματα και τις μελλοντικές προοπτικές σε συγκεκριμένους τομείς που άπτονται στη Φυσιολογία του Ανθρώπου.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης θεμάτων που σχετίζονται με ειδικά θέματα παθοφυσιολογίας του Ανθρώπου όπως: παθοφυσιολογία ιστών, οργάνων, συστημάτων, προσαρμογή στο στρες, μεταβολισμός και διατροφή, ρύθμιση της πρόσληψης τροφής κ.α. καθώς και θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται της φυσιολογίας του ανθρώπου με τεχνολογίες αιχμής κ.α.</li> <li>2. Ικανότητα αναζήτησης πληροφοριών για εμπλουτισμό των γνώσεών του σε θέματα Φυσιολογίας του Ανθρώπου ανάλογα με τις επαγγελματικές τους αναζητήσεις.</li> <li>3. Ικανότητα οργάνωσης υλικού προς συγγραφή εργασίας με τη βιβλιογραφίας της.</li> <li>4. Ικανότητα συνεργασίας με τα μέλη μιας ομάδας.</li> <li>5. Ικανότητα επιστημονικής παρουσίασης με ηλεκτρονικά μέσα (πρόγραμμα PowerPoint).</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παθοφυσιολογία ιστών, οργάνων, συστημάτων (μηχανισμοί αθηρογένεσης και θεραπευτική προσέγγιση, παθήσεις συνδετικού ιστού, παθήσεις κυττάρων του αίματος, παθοφυσιολογία οστίτη ιστού κ.α.) - Δυσλειτουργίες αναπαραγωγικού συστήματος - Προσαρμογή στο στρες - Μεταβολισμός και διατροφή - Ρύθμιση της πρόσληψης τροφής - Θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται της φυσιολογίας του ανθρώπου, τεχνολογίες αιχμής πχ. μικροσυστοιχίες DNA, πρωτεομική (ορολογία, βασικές μέθοδοι, εφαρμογές), μη παρεμβατικές τεχνικές κα.
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διαλέξεις με χρήση πολυμέσων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες X 2 ώρες ανά εβδομάδα)	26
	Αυτοτελής Μελέτη	49
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου) στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 60% στον τελικό βαθμό και 40% η συγγραφή και παρουσίαση εργασίας ή 100% χωρίς προαιρετική εργασία.  Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Γραπτών Εξετάσεων x 0.6 + Βαθμός Εργασιών x 0.4 ή μόνο ο βαθμός Γραπτών Εξετάσεων ( χωρίς προαιρετική εργασία).  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**

1. Boron W.F. & Boulpaep E.L. «*Ιατρική Φυσιολογία - Κυτταρική και Μοριακή προσέγγιση*», Τόμοι I,II, & III., Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 2006 (επιλεγμένα θέματα).
2. Vander, A., Sherman, J., Luciano, D. και Τσακόπουλος, Μ. «*Φυσιολογία του Ανθρώπου*». Τόμοι I & II, Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 2001 (επιλεγμένα θέματα).
3. Kumar V., Cotran R.S. & Robbins S.L. «*Βασική Παθολογοανατομία*». Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα 2000(επιλεγμένα θέματα).
4. Berne R.M. & Levy M.N.: «*Αρχές Φυσιολογίας*».Τόμοι I & II. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Κρήτη 1999 (επιλεγμένα θέματα).
5. Guyton A, «*Φυσιολογία του Ανθρώπου*», Τρίτη Έκδοση. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1984 (επιλεγμένα θέματα).
6. Karlson P., Gerok W. & Grob W.: «*Κλινική Παθολογική Βιοχημεία*», Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1980 (επιλεγμένα θέματα).

**10.29Εφαρμοσμένη Βιοστατιστική****1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΒΣ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις &	2	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	
	<b>Σύνολο</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στόχος του μαθήματος είναι ο συνδυασμός της θεωρίας και της πρακτικής άσκησης και η παρουσίαση των βασικών στατιστικών μεθόδων συλλογής, παρουσίασης και ανάλυσης δεδομένων στο πεδίο των βιοεπιστημών. Δίνεται έμφαση στην εφαρμοσμένη προσέγγιση των εννοιών και των μεθόδων, μέσα από την παρουσίαση μεγάλου αριθμού παραδειγμάτων και πραγματικών εφαρμογών από τα επιμέρους πεδία των βιοεπιστημών. Η διδασκαλία των στατιστικών μεθόδων γίνεται με παράλληλη εξοικείωση των σπουδαστών με τη χρήση των υπολογιστών και των ενδεδειγμένων στατιστικών πακέτων για την οργάνωση και την ανάλυση των βιολογικών δεδομένων. Μετά από την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση: (1) να μπορούν να σχεδιάσουν βασικά βιολογικά πειράματα και δειγματοληψίες, (2) να μπορούν να αναλύσουν ποσοτικά βιολογικά δεδομένα ανά ερώτημα και τύπο δεδομένων με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Στο τέλος του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν αναπτύξει τις εξής δεξιότητες: (1) ικανότητα σχεδιασμού απλών αλλά έγκυρων πειραμάτων για τη μελέτη της βιολογίας & οικολογίας των οργανισμών, (2) ικανότητα ανάλυσης πρωτογενών ποσοτικών βιολογικών δεδομένων με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού, (3) ικανότητα αξιολόγησης και παρουσίασης ποσοτικών αναλύσεων.

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Βασικές έννοιες και η φύση των ποσοτικών βιολογικών δεδομένων - Περιγραφική Στατιστική: Περιγραφή δεδομένων σε πίνακες συχνοτήτων. Περιγραφή δεδομένων σε διαγράμματα. Περιγραφή δεδομένων σύμφωνα με το σχήμα της κατανομής. Περιγραφή δεδομένων με αριθμητικά περιληπτικά μέτρα - Σχεδιασμός Μελέτης & Συλλογή Δεδομένων - Εξαγωγή Συμπερασμάτων. Επαγωγική Στατιστική: Από το δείγμα στον πληθυσμό. Στατιστική συμπερασματολογία. Πιθανότητα, κίνδυνος και odds – Εμπιστοσύνη, εκτίμηση διαστημάτων εμπιστοσύνης. Εκτίμηση διαστήματος εμπιστοσύνης για την τιμή μιας πληθυσμιακής παραμέτρου. Εκτίμηση της διαφοράς μεταξύ δύο πληθυσμιακών παραμέτρων. Εκτίμηση του λόγου δύο πληθυσμιακών παραμέτρων - Δοκιμασίες & Έλεγχος Υποθέσεων: Έλεγχος υποθέσεων για τη διαφορά μεταξύ δύο πληθυσμιακών παραμέτρων. Ανάλυση Διασποράς. Μη Παραμετρικές Μέθοδοι. Έλεγχος υποθέσεων για το λόγο δύο πληθυσμιακών παραμέτρων. Έλεγχος για την ισότητα πληθυσμιακών αναλογιών: ο στατιστικός έλεγχος χι-τετράγωνο (χ <sup>2</sup> ). Πίνακες Συνάφειας - Σχέση, Συσχέτιση & Συμφωνία: Εκτίμηση της συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών. Εκτίμηση του βαθμού συμφωνίας - Εξάρτηση, Γραμμική & Λογιστική Παλινδρόμηση: Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση. Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση. Λογιστική Παλινδρόμηση - Ανάλυση Επιβίωσης.
---

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	(1) Χρήση Υ/Η και εξειδικευμένου λογισμικού κατά τη διδασκαλία από τους διδάσκοντες και τους φοιτητές. (2) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες X 3 ώρες ανά εβδομάδα)	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (10 εβδομάδες X 1 ώρα την εβδομάδα)	10
	Αυτοτελής Μελέτη	101
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5
---------------------	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bowers D. (2011). Θεμελιώδεις έννοιες στη Βιοστατιστική. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Π.Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.</li> <li>Pagano M, Gauvreau K (2002). Αρχές Βιοστατιστικής. Γ.ΠΑΡΙΚΟΣ &amp; ΣΙΑ ΕΕ.</li> <li>Dytham C (2003) Choosing and Using Statistics. Blackwell Science.</li> <li>Quinn GP, Keough MJ (2002) Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.</li> <li>Ruxton CD, Colegrave N (2003) Experimental Design for the Life Sciences. Oxford University Press.</li> <li>Zar JH (1998) Biostatistical Analysis. Prentice Hall.</li> </ul>
--

## 10.30 Εφαρμοσμένη Μικροβιολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΕΜΚ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις	5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Γνώσεις Γενικής Μικροβιολογίας, Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας είναι επιθυμητές.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO241/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO241/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις για το φαινόμενο της μικροβιακής αύξησης σε κλειστά συστήματα και σε συστήματα συνεχούς καλλιέργειας και τις τεχνικές κατάστρωσης ισοζυγίων βιομάζας και υποστρώματος. Θα μελετήσουν τα διάφορα συστήματα βιοαντιδραστήρων (χημειοστατικά, νεφελοστατικά) και τις μεταβολικές οδούς που χρησιμοποιούν οι μικροοργανισμοί για αφομοίωση των διαφόρων πηγών άνθρακα, και πώς ρυθμίζεται ο μεταβολισμός σε μοριακό επίπεδο κατά τη διάρκεια του αυξητικού κύκλου. Επίσης, θα αποκτήσουν εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα που αφορούν στη Μικροβιολογία Τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των μικροβιακών ζυμώσεων, της μικροβιολογικής ποιότητας και ασφάλειας των τροφίμων, καθώς και στρατηγικών ελέγχου των μικροοργανισμών στα τρόφιμα κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας.</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να κατανοούν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών της Μικροβιολογίας στη βιομηχανία φαρμάκων, τροφίμων, χημικών και στο περιβάλλον. Επιπλέον, αναμένεται να μπορούν να προβούν στον χαρακτηρισμό της μικροβιακής αύξησης και αδρανοποίησης μέσω του προσδιορισμού βασικών κινητικών παραμέτρων, καθώς και να κατανοούν την επίδραση του φυσικοχημικού περιβάλλοντος στη μικροβιακή συμπεριφορά.</p> <p>Οι φοιτητές, μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται να έχουν την ικανότητα: 1) να συγκεντρώνουν, να κατανοούν και να επεξεργάζονται δεδομένα σχετικά με το επιστημονικό πεδίο της Εφαρμοσμένης Μικροβιολογίας, 2) να διαμορφώνουν κρίσεις σε σχετικά επιστημονικά θέματα, 3) να διαχέουν γνώση και να επικοινωνούν πληροφορίες τόσο σε εξειδικευμένο όσο και σε μη-εξειδικευμένο κοινό, και 4) να συνεχίσουν τις σπουδές τους και, εφόσον το επιθυμούν, να εξειδικευτούν περαιτέρω με υπευθυνότητα και σημαντικό βαθμό αυτονομίας.</p>
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών. Αυτόνομη και ομαδική εργασία. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή. Το φαινόμενο της μικροβιακής αύξησης, κινητική Monod, παρεμπόδιση υποστρώματος. Έλεγχος της μικροβιακής αύξησης, αποστείρωση. Κινητικές της μικροβιακής αύξησης σε κλειστά συστήματα και σε συστήματα συνεχούς καλλιέργειας, δυναμική ισορροπία. Μονοβάθμιος χημειοστάτης. Αποκλίσεις από το μαθηματικό πρότυπο. Μονοβάθμιος χημειοστάτης με ανακλίκωση κυττάρων. Πολυβάθμιος χημειοστάτης. Καλλιέργεια μικροοργανισμών σε στερεά υποστρώματα. Φαινόμενα μεταφοράς και σχεδιασμός βιοαντιδραστήρων. Επίδραση του φυσικοχημικού περιβάλλοντος στη μικροβιακή αύξηση. Σύστημα αερισμού και ανάδευσης. Παραγωγή θερμότητας κατά τη διάρκεια της ζύμωσης. Καταβολισμός σημαντικών πηγών άνθρακα, καταβολική καταστολή. Βιοτεχνολογικές εφαρμογές της Μικροβιολογίας στη βιομηχανία φαρμάκων, τροφίμων, χημικών και στο περιβάλλον. Μικροβιακή πρωτεΐνη. Μικροβιακά έλαια. Βιοκαύσιμα, οργανικά οξέα, αμινοξέα, διαλύτες. Ένζυμα, αντιβιοτικά, στεροειδή. Θέματα Μικροβιολογίας Τροφίμων: μικροβιακές ζυμώσεις - βιοσυντήρηση (ωφέλιμοι μικροοργανισμοί), μικροβιολογική αλλοίωση των τροφίμων (αλλοιογόνοι μικροοργανισμοί), μικροβιολογική ασφάλεια των τροφίμων (τροφογενή παθογόνα), έλεγχος των μικροοργανισμών στα τρόφιμα.</p>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ναι	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακή άσκηση	35
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	89
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά Μέθοδοι αξιολόγησης: Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, Επίλυση προβλημάτων, Προφορική εξέταση, Εργαστηριακή εργασία. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5 Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο περίγραμμα μαθήματος και αναλύονται στην αρχή του εξαμήνου.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <p>1. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΟ), 4<sup>η</sup> ΑΓΓΛΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ 2017/ 1<sup>η</sup> ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ 2020, KARL R. MATTHEWS, KALMIA E. KNIEL, THOMAS J. MONTVILLE, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ</p> <p>2. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, Β' ΕΚΔΟΣΗ 2017, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΓΓΕΛΗΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ UNIBOOKS, ΑΘΗΝΑ</p> <p><b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b> Microbiology UK, Applied Microbiology and Biotechnology, Journal of Applied Microbiology, Applied and Environmental Microbiology, Annals of Microbiology, Nature, Nature Microbiology Reviews, Food Microbiology, Food Control, International Journal of Food Microbiology, Food Research International.</p>
--

## 10.31 Θαλάσσια Οικολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΘΘΛ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Άσκηση Υπαιθρου	5	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO224/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO224/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>να κατανοεί τις βασικές αρχές της φυσικής και χημικής ωκεανογραφίας</li> <li>να συζητά θέματα σχετικά με τις διαδικασίες που ρυθμίζουν την πρωτογενή και μικροβιακή παραγωγή</li> <li>να κατανοεί τη δομή και λειτουργία του πελαγικού και βενθικού περιβάλλοντος και τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση</li> <li>να κατανοεί τις βασικές αρχές κατανομής των οργανισμών στον παγκόσμιο ωκεανό</li> <li>να αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές της αλιευτικής βιολογίας</li> <li>να καταλαβαίνει το ρόλο των ανθρωπογενών επιδράσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>αυτόνομη εργασία</li> <li>ομαδική εργασία</li> <li>παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ol> <p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής <b>Ειδικές Δεξιότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>μέτρηση των βασικών αβιοτικών περιβαλλοντικών παραμέτρων στο θαλάσσιο οικοσύστημα</li> <li>μέθοδοι συλλογής δειγμάτων πλαγκτού και βένθους</li> <li>αναγνώριση βασικών οργανισμών του πλαγκτού και του βένθους από την παράκτια ζώνη</li> <li>εκτίμηση της επίδρασης των περιβαλλοντικών παραγόντων στην κατανομή των θαλασσιών οργανισμών.</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ταξινόμηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και θαλάσσιοι οργανισμοί - Το αβιοτικό περιβάλλον - Το φυτοπλαγκτόν και η πρωτογενής παραγωγή - Το ζωοπλαγκτόν - Το νηκτόν και η αλιευτική βιολογία - Το βένθος - Ροή ενέργειας στο πελαγικό και βενθικό περιβάλλον - Ανθρωπογενείς επιδράσεις στη θάλασσα.
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο
-------------------------	--------------------

<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις PowerPoint. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα)		26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (6 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα)		18
	Άσκηση Υπαίθρου		6
	Αυτοτελής μελέτη		100
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία και στο εργαστήριο του μαθήματος. Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική. Στις εξετάσεις περιέχονται ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5		

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Castro P., Huber ME 2015. Θαλάσσια Βιολογία. Εκδ. Utopia, Αθήνα.
2. Nybakken JW 2005. Θαλάσσια Βιολογία – Μία Οικολογική Προσέγγιση, 1η Ελληνική Έκδοση, Ίων.

## 10.32 Κλινική Χημεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΚΛΧ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	6
	Εργαστηριακές ασκήσεις	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονική περιοχή		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Τυπικά δεν ζητούνται προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστώνται γνώσεις Φυσιολογίας Ανθρώπου και Ανοσοβιολογίας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>			
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Οι φοιτητές θα μάθουν πως γίνονται οι βασικές ομάδες αναλύσεων (βιοχημικές, ορμονολογικές, ιολογικές κ.α.) που εκτελούνται σε ένα Κλινικό Εργαστήριο και πως μπορούν να ελέγξουν και να δώσουν αξιόπιστα αποτελέσματα.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Λήψη αποφάσεων.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τεχνικές Κλινικού Εργαστηρίου, Πιστοποίηση εργαστηρίου - Αναμμία-Αιματολογικές αναλύσεις - Έλεγχος νεφρικών λειτουργιών - Έλεγχος εμφράγματος, Διερεύνηση υπέρτασης - Έλεγχος ηπατικής λειτουργίας - Έλεγχος μεταβολισμού γλυκόζης και λιπιδίων - Θυρεοειδικός έλεγχος - Ορμονολογικές ιολογικές αναλύσεις - Καρκινικός έλεγχος - Δυσλειτουργία ανοσολογικού συστήματος - Προσδιορισμός φαρμάκων - Εκτίμηση αποτελεσμάτων.
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διδασκαλία στην αίθουσα		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω του eclass Διαλέξεις με τη βοήθεια power point και online video		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις		24
	Εργαστηριακή Άσκηση		15
	Φροντιστήριο		6
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις		4
	Μελέτη μαθήματος		101
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Κάθε εργαστηριακή άσκηση ακολουθείται από τεστ με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυσης προβλημάτων Ο μέσος όρος βαθμολογίας περιλαμβάνει το 20% του τελικού βαθμού Η τελική εξέταση του μαθήματος περιλαμβάνει διαγώνισμα με ερωτήσεις κρίσεων και συμπλήρωση πινάκων που συνδυάζουν αποτελέσματα και βιολογικά υγρά. Η βαθμολογία του διαγωνίσματος συμψηφίζεται με αυτή του εργαστηρίου και περιλαμβάνει το 80% του		

	τελικού βαθμού. Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο eclass του μαθήματος.  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Σκορίλας Α. Αρχές Κλινικής Χημείας και Μοριακής Διαγνωστικής. Εκδόσεις Συμμετρία
- Karlan A. Κλινική Χημεία. Εκδόσεις Πασχαλίδη

### Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics (TIETZ TEXTBOOK OF CLINICAL CHEMISTRY) Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, David E. Bruns

## 10.33 Μέθοδοι Ενόργανης Ανάλυσης Βιομορίων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΜΕΑ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΟΜΟΡΙΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	3	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική και Αγγλική στην περίπτωση συμμετοχής αλλοδαπών φοιτητών		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	Όχι		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

- Να έχουν κατανοήσει τις βιοχημικές, φυσικοχημικές, κρυσταλλογραφικές, ανοσολογικές και μοριακές τεχνικές που αναλύονται στο μάθημα και να γνωρίζει τη θεωρητικό υπόβαθρο των τεχνικών που διδάχθηκαν.
- Να γνωρίζουν ποιες από τις παραπάνω τεχνικές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν για να απαντήσουν συγκεκριμένα επιστημονικά ερωτήματα.

#### Γενικές Ικανότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν:

- Την ικανότητα να κατανοούν ερευνητικές εργασίες που χρησιμοποιούν τις τεχνικές που διδάχθηκαν στο μάθημα.
- Την ικανότητα να επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές για να απαντήσουν σε συγκεκριμένα επιστημονικά ερωτήματα.
- Την ικανότητα να μεταφέρουν τις γνώσεις του σε μαθητές Λυκείου.
- Την ικανότητα να συνεχίσουν τις σπουδές του σε μεταπτυχιακό επίπεδο στις Βιοϊατρικές επιστήμες.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας, χρωματογραφία στήλης (μοριακής διήθησης, ιοντικής ανταλλαγής, προσρόφησης, συγγενείας), HPLC (είδη, οργανολογία) - Οριζόντια ηλεκτροφόρηση (οξικής κυτταρίνης και αγαρόζης), κάθετη ηλεκτροφόρηση πολυακρυλαμιδίου, ισοηλεκτρική εστίαση και διασάστατη ηλεκτροφόρηση - Αναλυτική και παρασκευαστική φυγοκέντρηση - Φασματομετρία μοριακής απορρόφησης στο υπεριώδες/ορατό - Φασματομετρία μοριακής φωταύγειας (φθορισμός, φωσφορισμός, χημειοφωταύγεια) - Φασματομετρία απορρόφησης υπερύθρου - Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης, ατομικής εκπομπής και ατομικού φθορισμού - Φασματομετρία μαζών - Μέθοδοι κρυστάλλωσης βιολογικών μακρομορίων - Εισαγωγή στην υπολογιστική κρυσταλλογραφία: σκέδαση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, συμμετρία κρυστάλλου, ομάδες συμμετρίας, εισαγωγή στους μετασχηματισμούς Fourier, περίθλαση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας: ο παράγοντας δομής, το θεώρημα της συνέλιξης και εφαρμογές του, η συνάρτηση Patterson, μέθοδοι επίλυσης του προβλήματος των φάσεων (MIR, MAD, μοριακή αντικατάσταση, direct methods) - Κυτταρομετρία ροής [flow cytometry]: βασικές αρχές, προετοιμασία δειγμάτων για σήμανση με αντισώματα, και ανάλυση δεδομένων με τη χρήση του προγράμματος CellQuest - Τέστ κυτταροτοξικότητας με την χρήση ραδιενεργού χρωμίου [ $^{51}\text{Cr}$ ] για κυτταροτοξικά NK λεμφοκύτταρα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Power point, e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Αυτοτελής Μελέτη	36
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική. Οι φοιτητές αξιολογούνται με τελικές γραπτές εξετάσεις στο μάθημα. Οδηγίες και εξετάσεις του μαθήματος είναι δυνατόν να δοθούν και στην Αγγλική γλώσσα για τους αλλοδαπούς φοιτητές. Τα κριτήρια αξιολόγησης δίνονται στους φοιτητές προφορικά στην πρώτη διάλεξη.	

Βαθμολογική κλίμακα: 1-10  
 Προβιβάσιμος βαθμός: 5

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Protein Crystallization, Second Edition, edited by Terese Bergfors, IUL Biotechnology Series
- Fundamentals of Crystallography, C. Giacovazzo, H.L. Monaco, G. Artioli, D. Viterbo, G. Ferraris, G. Gilli, G. Zanotti, M. Catti, Edited by C. Giacovazzo, International Union of Crystallography (IUCr), Oxford Science Publications
- Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction, Brown T.A., Edited by John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 7<sup>th</sup> edition.
- Recombinant DNA: Genes and Genomes - A Short Course, Watson J.D., Caudy A.A., Myers R.M., Witkowski J.A., Edited by New York: W.H. Freeman: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 3rd edition.
- Lippincott Illustrated Reviews: Immunology, Viselli S., Melvold R., Edited by Lippincott Williams & Wilkins, 2<sup>nd</sup> edition.
- Janeway's Immunobiology: Murphy K., Weaver, C., Edited by Kindle, 9th Edition.
- Σημειώσεις.

## 10.34 Αγγλική Γλώσσα και Ορολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΑΓΓ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ ΚΑΙ ΟΡΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις	2	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΓΓΛΙΚΑ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ. ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΡΚΕΤΑ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://languages.upatras.gr">http://languages.upatras.gr</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται

1. να έχει εξοικειωθεί με τα Αγγλικά των κειμένων βιολογίας, επιστημονικών και εκλαϊκευμένων.
2. να μπορεί να διαβάσει και να κατανοήσει βιβλία και επιστημονικά άρθρα.
3. να κατανοεί τα κύρια σημεία στα σχετικά κείμενα και να τα ξεχωρίζει από δευτερεύοντα.
4. να μπορεί να εκφράζεται προφορικά σε θέματα της ειδικότητας.
5. να γράφει με συνοχή και σε σωστή γλώσσα παραγράφους και κείμενα σχετικά με την ειδικότητα.

#### Γενικές Ικανότητες

Επιλέξτε από τα προηγούμενα

1. Ικανότητα να κατανοεί διάφορα είδη κειμένων στα αγγλικά σχετικά με θέματα βιολογίας (εγχειρίδια, επιστημονικά και εκλαϊκευμένα άρθρα) και να αντιλαμβάνεται τις γλωσσικές, δομικές και υφολογικές διαφορές που απορρέουν από το διαφορετικό σκοπό και το διαφορετικό αναμενόμενο αναγνωστικό κοινό. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν να βελτιωθούν και οι ικανότητες συγγραφής κειμένων.
2. Ικανότητα να κατανοεί και να παράγει προφορικό λόγο στα Αγγλικά σχετικά με θέματα βιολογίας, να εκπονεί εργασίες και να κάνει προφορικές παρουσιάσεις με την προοπτική να δύναται να παρουσιάσει εργασίες και σε διεθνές περιβάλλον στο μέλλον.
3. Να χρησιμοποιεί συγκεκριμένους ιστότοπους στο διαδίκτυο για περαιτέρω άσκηση, εμπέδωση και ανεξάρτητη μάθηση.
4. Ικανότητα να εργάζεται ατομικά, σε ζεύγη και σε ομάδες.
5. Κριτική ανάγνωση
6. Προαγωγή δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Methods in science/biology. Construction of knowledge - Objects of study and fields in biology - Types of living organisms, protozoa - Description of shapes and parts of organisms - Plants and animals: similarities and differences; animal behavior, autotrophs & heterotrophs - Photosynthesis - Genetics & cloning - Research articles - One popularized article - Academic subskills: writing references, summarising, paraphrasing, using other writers' work with appropriate attribution.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση υπολογιστή όταν απαιτείται από το μάθημα, στην επικοινωνία με τους φοιτητές και στις παρουσιάσεις των εργασιών.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>		<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ		60
	ΕΡΓΑΣΙΑ		15
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>		<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση προβιβάσιμος βαθμός: 5 (σε κλίμακα 1-10) Παρουσίαση εργασίας σε PowerPoint.		

	Συμμετοχή στο μάθημα. Τα κριτήρια αξιολόγησης δίδονται στο μάθημα και στο eclass.
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- English in Biological Science (1978) Pearson I., O.U.P.
- Collins Cobuild - Key Words In Science and Technology (Collins Cobuild usage) (1997) Mascull. Collins Cobuild.
- Popularized articles from electronic newspapers
- Biology for AP Courses, Openstax, Rice University (free, available online). 2018
- Biology Neil A. Campbell and Jane Reece (2016) University of California, Riverside.
- <https://theconversation.com/uk>

### Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

<https://www.pnas.org/> 2. <https://www.jove.com/journal/biology>

## 10.35 Ξένη Γλώσσα: Γερμανικά

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>		ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	
<b>ΤΜΗΜΑ</b>		ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>		ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ	
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΒΙΟ_ΓΕΡ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   ΣΤ
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ	
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>			
σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις		2	3
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		Ξένη Γλώσσα Επιστημονικής Περιοχής και Ανάπτυξη Δεξιοτήτων	
<i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>		Οι Φοιτητές /Φοιτήτριες που επιλέγουν το μάθημα: ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ θα πρέπει να έχουν καλή γνώση της Γερμανικής Γλώσσας ( επίπεδο B1+)	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>		Γερμανικά	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>		Ναι	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>		eclass	

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές την ικανότητα επικοινωνίας, προφορικής και γραπτής σε συνθήκες καθημερινότητας και αργότερα να καταστούν ικανοί να συμβουλευτούν και να χρησιμοποιούν τη γερμανική επιστημονική βιβλιογραφία και ορολογία.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Ανάπτυξη των δεξιοτήτων παραγωγής και κατανόησης γραπτού και προφορικού λόγου της γερμανικής γλώσσας (επίπεδο B1+ - B2)	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>Γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα ( Perfekt,Präteritum , Präpositionalverben,Infinitivsätze, Finalsätze,Nominalisierungen)</li> <li>Παραγωγή προφορικού και γραπτού λόγου</li> <li>Κατανόηση προφορικού και γραπτού λόγου</li> <li>Ορθή προφορά και έκφραση</li> </ul>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>			
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε στη Διδασκαλία και στην επικοινωνία με τους φοιτητές		
<i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>			
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας: Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	26	
	Εργαστηριακή άσκηση	26	
	Εκπόνηση μελέτης	23	
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>75</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης είναι η Γερμανική Η αξιολόγηση βασίζεται στην τελική εξέταση (90%)  Και στην παρακολούθηση και συμμετοχή ( 10%)		
<i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>			
<i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i>			
<i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</i>			

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-	ΑΚΑΔΕΜΙΕ DEUTSCH B1+	HUEBER VERLAG
-	ΑΚΑΔΕΜΙΕ DEUTSCH B2	HUEBER VERLAG
-	ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ Και ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟ	PRAXIS VERLAG
-	PONS WÖRTERBUCH	KLETT VERLAG

## 10.36 Οικολογία Βλάστησης

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_0ΒΑ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	

	<b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
Διαλέξεις	2	6
Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	
Ασκήσεις Πεδίου	1 Ημερήσια	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Γενικής Βιολογίας, Βοτανικής και Ζωολογίας	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.upatras.gr/courses/bio233">http://eclass.upatras.gr/courses/bio233</a>	

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να μπορεί ο φοιτητής να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Κατανοήσει τις βασικές έννοιες των μονάδων βλάστησης και του περιβάλλοντος τους.</li> <li>Αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις της σύνθεσης, δομής, οικολογίας, ποικιλότητας, κατανομής και της δυναμικής των ενοτήτων βλάστησης.</li> <li>Εκτιμή τη δράση των αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων που επηρεάζουν την εξάπλωση και λειτουργία των φυτικών κοινοτήτων.</li> <li>Εφαρμόζει της αρχές της οικολογίας βλάστησης σε θέματα όπως η διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος, η αποκατάσταση φυσικών περιοχών και οι αλλαγές σε παγκόσμιο επίπεδο.</li> </ol> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών αρχών και θεωριών της Οικολογίας Βλάστησης.</li> <li>Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στην προστασία φυσικών οικοτόπων και στη λύση περιβαλλοντικών θεμάτων.</li> <li>Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε θέματα Διαχείρισης του Φυσικού Περιβάλλοντος και των Προστατευόμενων περιοχών και των μονάδων Βλάστησης.</li> <li>Δεξιότητες διερεύνησης και μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική του ανάπτυξη.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> <li>Ομαδική Εργασία</li> <li>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην Οικολογία Βλάστησης - Περιβαλλοντικοί Παράγοντες: Καιρός και κλίμα. Έδαφος και ιδιότητες των εδαφών. Οικολογικός ρόλος των εδαφών - Μονάδες βλάστησης, οικότοποι και φυτοκοινότητες. Φυτικές Διαπλάσεις. Εξάπλωση των φυτικών διαπλάσεων στην επιφάνεια της γης - Βιογεωγραφικές περιοχές. Βιοκλιματικοί όροφοι και όροφοι βλάστησης. Ζώνες βλάστησης στην Ελλάδα. Διαδοχή της βλάστησης - Δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των Μεσογειακών οικοσυστημάτων. Μεσογειακά οικοσυστήματα και φωτιά. Ερημοποίηση και Βόσκηση στα Μεσογειακά οικοσυστήματα - Υγρότοποι: Λειτουργίες και αξίες των Υγροτοπικών οικοσυστημάτων. Χλωρίδα και βλάστηση των υγροτόπων - Αγρο-οικοσυστήματα: Δομή και λειτουργία των αγρο-οικοσυστημάτων - Διαχρονική παρακολούθηση: Χρήση φυτών ως δεικτών περιβαλλοντικών συνθηκών.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παρουσιάσεις με χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία (Power Point) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις, Πολυμέσα	36
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39
	Ασκήσεις Πεδίου	31
	Αυτοτελής Μελέτη	44
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%)</p> <p>III. Γραπτή Εξέταση Εργαστηριακών Ασκήσεων (20%)</p> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεωργιάδης Θ. <b>2009</b>. <i>Οικολογία Βλάστησης</i>. Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών.</li> <li>Δημόπουλος Π. &amp; Πανίτσα Μ., <b>2017</b>. <i>Οικολογία Φυτών</i>, Εκδόσεις Κατάγραμμα</li> <li>Ellenberg H. <b>1988</b>. <i>Vegetation Ecology of Central Europe</i>. 4th Edition, Cambridge University Press</li> <li>Martin Kent. &amp; P. Coker, <b>1994</b>. <i>Vegetation Description and Analysis A Practical Approach</i>. John Wiley &amp; Sons Ltd, 363pp.</li> <li>Holmes N., Boon P. &amp; Rowell. T, <b>1999</b>. <i>Vegetation communities of British Rivers –a revised classification</i>. JNCC, 114pp.</li> <li>Rodwell J. (Editor) <b>2000</b>. <i>British Plant Communities</i>. Volumes 1-5. Cambridge University Press</li> <li>Barbour M, Burk J &amp; Pitts W <b>1980</b>. <i>Terrestrial Plant Ecology</i>. Menlo Park, California.</li> <li>Dobson M &amp; Frid C <b>1998</b>. <i>Ecology of Aquatic Systems</i>. Longman Ltd. 215pp.</li> </ul>

- Moss B 1999. *Ecology of freshwaters*. Blackwell Science, 6th Edition.

## 10.37 Οικοφυσιολογία Φυτών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ 0ΦΦ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΙΚΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν ικανοποιητική εξοικείωση με τις έννοιες που αναπτύσσονται στη Φυσιολογία Φυτών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO215/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO215/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Να έχει κατανοήσει τους βασικούς μηχανισμούς με τους οποίους το περιβάλλον (αβιοτικό και βιοτικό) επηρεάζει τις φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών.</li> <li>Να γνωρίζει τις κυριότερες προσαρμογές των φυτών απέναντι στις καταπονήσεις του βιοτικού και αβιοτικού περιβάλλοντος</li> <li>Να έχει εξοικειωθεί, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων και κυρίως των ασκήσεων στο πεδίο με τη μεθοδολογία ανατομικών, μορφολογικών, φυσιολογικών και βιοχημικών μετρήσεων για την πρακτική εκτίμηση της έντασης της περιβαλλοντικής καταπόνησης αλλά και του βαθμού προσαρμογής των φυτών.</li> </ol> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει ικανότητα να</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>αναγνωρίζει κατά περίπτωση τον κύριο περιβαλλοντικό παράγοντα που μπορεί να καταπονεί ένα φυτό.</li> <li>χρησιμοποιεί κάθε φορά τον υπάρχοντα εξοπλισμό ενός οικείου εργαστηρίου προκειμένου να προσεγγίσει αποτελεσματικότερα το ερώτημά του.</li> <li>συνεργάζεται με τα μέλη μιας ομάδας προκειμένου να επιλύσει τα παραπάνω ερωτήματα.</li> <li>επεξεργάζεται (με τη χρήση βασικών προγραμμάτων Η/Υ), να αξιολογεί και να παρουσιάζει τα πειραματικά του αποτελέσματα.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών, Αυτόνομη εργασία, Ομαδική εργασία, Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης, Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>Α' Μέρος: Επιδράσεις του αβιοτικού περιβάλλοντος.</b> Το φως ως ενέργεια - Η ηλικιακή ακτινοβολία ως πηγή ενέργειας και πληροφορίας. Το φύλλο ως δέκτης της ηλικιακής ακτινοβολίας (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Η εξάρτηση της φωτοσύνθεσης από το φως (Οικοφυσιολογική προσέγγιση και πειραματισμός στο πεδίο) - Η εξάρτηση της φωτοσύνθεσης από τη διαθεσιμότητα νερού (Οικοφυσιολογική προσέγγιση και πειραματισμός στο πεδίο) - Η επίδραση της ανάπτυξης του φύλλου και η ηλικιακή ωρίμανση του φυτού στη φωτοσύνθεση (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Φωτοπροστασία στα φυτά που αναπτύσσονται σε Μεσογειακού τύπου περιβάλλοντα (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Η επίδραση της ανθοφορίας στη φωτοσύνθεση (Παραδείγματα πειραματισμού στο πεδίο) - Ο ισολογισμός του φυτού και των φυτοκοινωνιών σε άνθρακα - Η θερμοκρασία &amp; οι θερμοκρασιακές σχέσεις στα φυτά. Τα χαρακτηριστικά του ψυχρού κλίματος. Προσαρμογές των φυτών στο αρκτικό και αλπικό περιβάλλον (Οικοφυσιολογική προσέγγιση και πειραματισμός στο πεδίο).</p> <p><b>Β' Μέρος: Σχέσεις των φυτών με το βιοτικό περιβάλλον.</b> Δευτερογενείς μεταβολίτες που παράγονται από τα φυτά: Δομή και βιοσύνθεση φαινολικών, τερπενοειδών, αλκαλοειδών. Σύνθεση πρωτογενούς και δευτερογενούς μεταβολισμού. Ρόλος των δευτερογενών μεταβολιτών στα φυτά. Σχέσεις ανταγωνισμού μεταξύ των φυτών. Το φαινόμενο της αλληλοπάθειας. Αλληλοπάθεια στα φυτά της ερήμου. Αλληλοπάθεια σε Μεσογειακά οικοσυστήματα - Άμυνα έναντι φυτοφάγων ζώων: Απωθητική δράση (φαινολικά, ταννίνες, τερπενοειδή). Φυτικές τοξίνες: αζωτούχες ενώσεις (μη-πρωτεϊνικά αμινοξέα, πρωτεΐνες, αλκαλοειδή, κυανογόνα γλυκοσιδία), τερπενοειδή (καρδονολιδια, σαπωνίνες). Ορμονική δράση: οιστρογόνα και ανδρογόνα στα φυτά. Ορμόνες της μεταμόρφωσης των εντόμων στα φυτά (φυτοκεδυσόνες) Άμυνα έναντι παθογόνων μικροοργανισμών (Φυτοαλεξίνες, Παθοτοξίνες) - Προσέλκυση εντόμων και επικονιαστών (φερομόνες εντόμων που παράγονται από τα φυτά). Η Βιοχημεία της Επικοινωνίας. Ο ρόλος της οσμής: πτηνικά τερπενοειδή, φαινολικά, ινδόλια, αμίνες. Ο ρόλος του χρώματος: ανθοκυανίνες και φλαβονοειδή. Ο ρόλος της ανταμοιβής: γύρη και νέκταρ, θρεπτική αξία</p>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας πρόσωπο με πρόσωπο, εργαστηριακή εκπαίδευση στην αίθουσα του εργαστηρίου και στο πεδίο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παραδόσεις θεωρίας με τη χρήση πολυμέσων. Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού διαχείρισης έργων και υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις θεωρίας	26

	Εργαστηριακές ασκήσεις	24
	Μελέτη θεωρίας	78
	Μελέτη/προετοιμασία εργασιών	22
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Στο θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος υποχρεωτική γραπτή εξέταση. Ερωτήσεις ανάπτυξης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή συνδυασμός τους Επί πλέον στο εργαστήριο, οι φοιτητές επεξεργάζονται τα πειραματικά δεδομένα και παρουσιάζουν ατομικές ή ομαδικές εργασίες. Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
- Physiological Plant Ecology. Larcher W. Springer, 1995.
- Plant Ecology E.D Sculze, E.Beck, K.Muller-Hohenstein. Springer, 2005.
- Οικοφυσιολογία Φυτών, Κ. Γεωργίου, Κ. Θάνος, Σ. Μελετίου - Χρήστου, Σ. Ριζοπούλου. Εκδόσεις: ΔΙΑΥΛΟΣ, 2010.
- Φυσιολογία καταπονήσεων των φυτών, Γ.Α. Καραμπουρνιώτης, Γ. Λιακόπουλος, Δ. Νικολόπουλος. Εκδόσεις ΕΜΒΡΥΟ, 2012.

## 10.38 Πανίδα της Ελλάδας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΓΙΑΕ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές ασκήσεις και άσκηση υπαίθρου	3	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Όμως οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν τη βασική γνώση της Βιολογίας Ζώων Ι και της Βιολογίας Ζώων ΙΙ.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO203/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO203/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει την ικανότητα να κατανοεί τα αίτια της μεγάλης ποικιλότητας της ελληνικής πανίδας, να συζητά τα γενικά πρότυπα κατανομής του ενδημισμού και της ποικιλοτήτάς της, να αναγνωρίζει τις σημαντικότερες συνιστώσες της με έμφαση στα χερσαία Σπονδυλωτά (αμφίβια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά) και να κατανοεί τις μεθόδους καταγραφής και δειγματοληψίας της χερσαίας πανίδας. Ταυτόχρονα, θα έχει αποκτήσει τη δυνατότητα αξιολόγησης των απειλών που υφίστανται τα απειλούμενα και ενδημικά είδη της χερσαίας πανίδας και βαθύτερη κατανόηση της βιοποικιλότητας και της αξίας της.
Επιπλέον, θα έχει αναπτύξει τις εξής δεξιότητες:
- Εξοικείωση με τον τρόπο με τον οποίο υλοποιείται η εργασία πεδίου, με σκοπό την καταγραφή και/ή τη συλλογή των σημαντικότερων χερσαίων ειδών της ελληνικής πανίδας, μέσα από τη χρήση διαφορετικών προσεγγίσεων και ειδικού εξοπλισμού.
- Αναγνώριση σε επίπεδο είδους των αντιπροσώπων της ελληνικής πανίδας όσον αφορά στα χερσαία Σπονδυλωτά (αμφίβια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά) που συναντώνται/συλλαμβάνονται στο πεδίο, αξιοποιώντας τις γνώσεις που αποκτήθηκαν κατά τη θεωρητική κατάρτιση του μαθήματος και με τη χρήση εξειδικευμένων οδηγιών πεδίου.
- Εξοικείωση με τα Βιβλία Ερυθρών Δεδομένων και την εφαρμογή των κριτηρίων της IUCN για την αξιολόγηση του καθεστώτος απειλής των ζωικών οργανισμών. Ικανότητα αναγνώρισης και ταξινόμησης αντιπροσωπευτικών δειγμάτων ατόμων (συντηρημένα ή ταριχευμένα άτομα, σκελετικά τμήματά τους, κ.ά.), με τη βοήθεια διχοτομικών κλειδών αναγνώρισης και χρήση στερεοσκοπίου.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο πλούτος της ελληνικής πανίδας - Επίδραση παλαιογεωγραφίας, παλαιοκλιματολογίας και γεωλογίας στη διαμόρφωση της ελληνικής πανίδας - Ειδогένεση στον ελληνικό χώρο - Η βιοποικιλότητα των ζώων της Ελλάδας και τα πρότυπα κατανομής της - Ενδημικά, απειλούμενα, σπάνια και προστατευόμενα είδη ελληνικής πανίδας - Απειλές που αντιμετωπίζει η ελληνική πανίδα και μέτρα προστασίας της - Εφαρμογή των κριτηρίων της IUCN στην αξιολόγηση του καθεστώτος απειλής των ζωικών οργανισμών.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση βιντεοπροβολέα για την προβολή παρουσιάσεων MS Powerpoint, τόσο στο πλαίσιο των διαλέξεων όσο και στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων. Ενίσχυση της διδασκαλίας με προβολή οπτικοακουστικού υλικού από το ίντερνετ (υπηρεσίες video-streaming τύπου Youtube). Δημιουργία ψηφιακού φωτογραφικού αρχείου των ζωικών οργανισμών και του περιβάλλοντος, στο οποίο αυτοί διαβιούν, από τους φοιτητές, κατά την άσκηση υπαίθρου. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας και επικοινωνία με τους φοιτητές, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass του Πανεπιστημίου Πατρών.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	22
	Εργαστηριακές ασκήσεις	11
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	9
	Συμμετοχή στην άσκηση υπαίθρου	18
	Συγγραφή εργασίας με τα πεπραγμένα της άσκησης υπαίθρου	45
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία για τις εξετάσεις	45
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή εξέταση στα Ελληνικά με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ερωτήσεις ανάπτυξης. Γραπτή εργασία στα Ελληνικά επί των πεπραγμένων της άσκησης υπαίθρου. Ο βαθμός από τη γραπτή εξέταση συμμετέχει κατά 50% στον τελικό βαθμό, ενώ το υπόλοιπο 50% προέρχεται από τη γραπτή εργασία.  Ελάχιστος προβιβασμός βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b> Σημειώσεις για το μάθημα 'Πανίδα της Ελλάδας' σε μορφή MS Powerpoint – Γ. Μήτσανας.
--

## 10.39 Πειραματική Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ ΠΕΦ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιλογής Επιστημονικής περιοχής πειραματικής φυσιολογίας Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: - γνωρίζουν τις βασικές αρχές πειραματικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην φυσιολογία των ζώων, - να διατυπώνουν ερευνητικά ερωτήματα σε θέματα της φυσιολογίας των ζώων. Επίσης, θα μπορούν να θέσουν και να προσεγγίσουν ερευνητικά, ερωτήματα της φυσιολογίας των ζώων. Πιο συγκεκριμένα, αναμένεται ο/η φοιτητής/τρια να μπορεί: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να εκτιμήσει πως η χρήση πειραματοζώων προάγει την βιολογική έρευνα</li> <li>2. Να αντιληφθεί τα πολλαπλά επίπεδα βιολογικής οργάνωσης που μελετά η πειραματική φυσιολογία: από την συμπεριφορά στα συστήματα, τα όργανα, τα κύτταρα και τα μόρια</li> <li>3. Να αντιληφθεί ότι ανάλογα με το επίπεδο βιολογικής οργάνωσης που ενδιαφέρει τον ερευνητή, οι πειραματικές μέθοδοι κυμαίνονται από λιγότερο προς περισσότερο επεμβατικές (πχ από in vivo σε ex vivo και in vitro, από εξωκυττάρια σε ενδοκυττάρια ηλεκτροφυσιολογικές καταγραφές)</li> <li>4. Να κατανοεί πειραματικές προσεγγίσεις σε θέματα Φυσιολογίας ζωικών οργανισμών και του ανθρώπου.</li> <li>5. Να αναπτύξει κριτική σκέψη σε θέματα πειραματικής φυσιολογίας</li> <li>6. Να αντιληφθεί τις βασικές αρχές πειραματικών μεθόδων: ηλεκτροφυσιολογία, ποσοτική αυτοραδιογραφία, νευροχειρουργική</li> <li>7. Να εξοικειωθεί με την αναζήτηση και χρήση κατάλληλης και επίκαιρης διεθνούς βιβλιογραφίας.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις παρακάτω ικανότητες: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>2. Κριτική ανάλυση επιστημονικών εργασιών για την συγγραφή εργασίας - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ol>

3. Αυτόνομης και ομαδικής εργασίας
4. Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το πειραματόζωο - Προσδιορισμοί βιολογικών υποστρωμάτων - Ηλεκτροφυσιολογία: βασικές αρχές - Μετρήσεις φυσιολογικών παραμέτρων στον άνθρωπο - Η χρήση ραδιοϊσοτόπων στη Φυσιολογία - Ποσοτική Αυτοραδιογραφία: Απεικόνιση και ποσοτικοποίηση υποδοχέων, ενζύμων, μεταφορέων και συστημάτων δευτερογενών μηνυμάτων - Νευροχειρουργική.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις, ομαδικές και ομαδικές εργασίες	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Πολυμέσα, διαδραστική διδασκαλία, ηλεκτρονική τάξη	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	25
	Ομαδική εργασία	25
	Αυτοτελής μελέτη βιβλιογραφίας-εξετάσεις	25
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνική  Γραπτές εξετάσεις, αξιολόγηση της γραπτής και προφορικής θεματικής παρουσίασης. Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 80% στον τελικό βαθμό. Αξιολόγηση εργασίας (στο τέλος του εξαμήνου), με συμμετοχή 20% στον τελικό βαθμό Τελική Βαθμολογία Μαθήματος= Βαθμός Εξέτασης x 0.8 + Βαθμός εργασίας x 0.2  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Νευροεπιστήμη και συμπεριφορά, E. Kandel, J Schwartz, T. Jessell. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης
2. Νευροεπιστήμη της συμπεριφοράς. Βασικές Αρχές, Μέθοδοι, Τεχνικές και εργαστηριακές Ασκήσεις Παναγής Γ. Εκδόσεις Πασχαλίδης (2002)
3. Πειράματα Φυσιολογίας, Tharp, Gerald D. και Woodman, David A. (Επιμ.) Β. Π. Καφακάκου, Α. Μ. Ευαγγέλου, Γ. Α. Αθήνα, Επιστημονικές Εκδόσεις Γ. Παρισιάνου (2009)
4. Επιλεγμένα άρθρα επισκόπησης

**E-books:** <http://www.experimentalphysiology.gr/textbook/>

## 10.40 Περιβαλλοντική Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ ΠΦΖ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει βασικές γνώσεις την Περιβαλλοντική Φυσιολογία και πιο συγκεκριμένα θα έχει κατανοήσει τι είναι η Περιβαλλοντική Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών και τι εξετάζει, τι είναι η Βιομετεωρολογία και τι εξετάζει, το ρόλο των βιορυθμών, της θερμοκρασίας και της υγρασίας σε σχέση με την αλληλεπίδραση περιβάλλον-ζωντανός οργανισμός, την επίδραση του υψομέτρου και των ακτινοβολιών στους ζωντανούς οργανισμούς, τι είναι η Τοξικολογία του περιβάλλοντος και τι εξετάζει, τις σημαντικότερες επιδράσεις βαρέων μετάλλων όπως ο μόλυβδος, το κάδμιο, ο αμύαντος, ο υδράργυρος, το μαγγάνιο κλπ.

Επίσης στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει τις κάτωθι δεξιότητες και θα είναι σε θέση:

1. Να έχει την ικανότητα να συνεργάζεται με τα μέλη μιας ομάδας προκειμένου να συνθέσει επιστημονικές εργασίες επί θεμάτων που σχετίζονται με προβλήματα ή ζητήματα Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας.
2. Να ενημερώνεται για τις μελλοντικές προοπτικές σε συγκεκριμένους τομείς που άπτονται στην Περιβαλλοντική Φυσιολογία.
3. Να έχει την ικανότητα και να εκθέτει γραπτά και να παρουσιάζει ατομικά ή ομαδικά τα αποτελέσματα της επιστημονικής του εργασίας.

Γενικές Ικανότητες
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες ικανότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα κατανόησης θεμάτων που σχετίζονται με θέματα Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας.</li> <li>2. Ικανότητα αναζήτησης πληροφοριών για εμπλουτισμό των γνώσεων του σε θέματα Περιβαλλοντικής Φυσιολογίας, ανάλογα με τις επαγγελματικές τους αναζητήσεις.</li> <li>3. Ικανότητα οργάνωσης υλικού προς συγγραφή εργασίας με τη βιβλιογραφία της.</li> <li>4. Ικανότητα επιστημονικής παρουσίασης με ηλεκτρονικά μέσα (πρόγραμμα PowerPoint).</li> <li>5. Ικανότητα συνεργασίας με τα μέλη μιας ομάδας.</li> <li>6. Ικανότητα αυτόνομης εργασίας.</li> <li>7. Ικανότητα ομαδικής εργασίας.</li> <li>8. Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>9. Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα περιβαλλοντικών προβλημάτων.</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τι είναι η Περιβαλλοντική Φυσιολογία, Αντικείμενο έρευνας - Χρονοβιολογία και Βιορυθμοί – Βιομετεωρολογία – Υψόμετρο – Ακτινοβολίες – Τοξικολογία του Περιβάλλοντος.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διαλέξεις με χρήση πολυμέσων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες X 2 ώρες ανά εβδομάδα)	26
	Αυτοτελής Μελέτη	49
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 85% στον τελικό βαθμό (με προαιρετική εργασία) ή 100% χωρίς εργασία</p> <p>2) Προαιρετική γραπτή εργασία και παρουσίαση (στο τέλος του εξαμήνου) με συμμετοχή 15% στον τελικό βαθμό</p> <p>Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Θεωρίας x 0.85 + Βαθμός Εργασίας x 0.15 ή μόνο ο Βαθμός Θεωρίας</p> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**  
Απόδοση σε Αντίξοες Περιβαλλοντικές Συνθήκες Armstrong LE. Εκδόσεις «ΤΕΛΕΘΡΙΟΝ», 2011.

## 10.41 Ραδιοβιολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΡΔΒ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΡΑΔΙΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Διαλέξεις	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		2	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ, ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=ΒΙΟ211">https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=ΒΙΟ211</a> <a href="https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=ΒΙΟ225">https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=ΒΙΟ225</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διακρίνει τα είδη των ιοντιζουσών ακτινοβολιών.</li> <li>• Γνωρίζει τις πηγές των ιοντιζουσών ακτινοβολιών.</li> <li>• Περιγράφει τους τρόπους αλληλεπίδρασης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών με την ύλη.</li> <li>• Εξηγεί τη διαφορετική εμβέλεια των διαφόρων ειδών ιοντιζουσών ακτινοβολιών στην ύλη.</li> <li>• Γνωρίζει τα πρωταρχικά προϊόντα αλληλεπίδρασης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών με την ύλη.</li> <li>• Έχει συνοπτική γνώση των ποσοτήτων ραδιενέργειας και των μονάδων της.</li> </ul>

- Να περιγράφει τα πλεονεκτήματα/ μειονεκτήματα κάθε μετρητικής διάταξης και να επιλέγει την καταλληλότερη για τη συγκεκριμένη μέτρηση.
- Περιγράφει τα πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενα δοσίμετρα.
- Έχει συνοπτική γνώση των αρχών λειτουργίας πυρηνικών αντιδραστήρων, πυρηνικών όπλων και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Γνωρίζει τις επιπτώσεις στους ζώντες οργανισμούς από έκθεση σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες
- Γνωρίζει ασφαλείς τρόπους χειρισμού ραδιοϊχνηθετών και σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να τους χρησιμοποιήσει.

#### Γενικές Ικανότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Ραδιενέργεια-Ιοντίζουσες ακτινοβολίες:** Ραδιενέργεια. Τρόποι ραδιενεργών διασπάσεων. Νόμος ραδιενεργών διασπάσεων. Μονάδες ραδιενέργειας. Είδη ιοντίζουσών ακτινοβολιών. Πηγές ιοντίζουσών ακτινοβολιών - **Αλληλεπίδρασεις της ακτινοβολίας με την ύλη:** Τρόποι αλληλεπίδρασης φορτισμένων σωματιδίων με την ύλη. Εμβέλεια φορτισμένων σωματιδίων. Δύναμη ανάσχεσης του μέσου. Τρόποι αλληλεπίδρασης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη. Τρόποι αλληλεπίδρασης νετρονίων με την ύλη. Αποτελέσματα της αλληλεπίδρασης των ιοντίζουσών ακτινοβολιών με την ύλη. Χημική συμπεριφορά ιόντων, διηγερέμενων καταστάσεων, ελευθέρων ριζών - **Δοσίμετρία:** Μέτρηση της δόσης έκθεσης σε ακτινοβολία, της απορροφούμενης δόσης και του ισοδύναμου δόσης. Δοσίμετρα με φιλμ, TLDs, δοσίμετρα τσέπης. Μηνιαία απογραφή και συνιστώμενα όρια δόσης - **Χαρακτηριστικά ανιχνευτών και είδη ανιχνευτών ακτινοβολίας:** Θάλαμος ιοντισμού, αναλογικός ανιχνευτής, απεριθωριστής Geiger-Müller, σπινθηριστές, ανιχνευτής NaI(Tl), ημιαγωγικός ανιχνευτής HPGe, υγρός απεριθωριστής σπινθηρισμών, μέθοδοι διόρθωσης της απόσβεσης (quenching) - **Πυρηνική Ενέργεια και περιβάλλον:** Βασικές αρχές και κατηγορίες πυρηνικών αντιδραστήρων, ατυχήματα, πυρηνικά όπλα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις - **Επίδραση ιοντίζουσών ακτινοβολιών σε ζώντες οργανισμούς:** Πηγές έκθεσης σε ακτινοβολία. Φυσική και Χημεία της Ραδιοβιολογίας. Ραδιόλυση Ύδατος. Επίδραση της ακτινοβολίας σε επιλεγμένα βιομόρια (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, νουκλεϊνικά οξέα κ.ά.) και στα χρωμοσώματα. Μεταλλάξεις, χρωμοσωμικές βλάβες. Θεωρία του στόχου. Καμπύλες επιβίωσης. Ακτινοπροστασία - **Βιοϊατρικές εφαρμογές ιοντίζουσών ακτινοβολιών:** Χρήσεις ακτίνων-Χ και ραδιοουκλιδίων στις βιοϊατρικές επιστήμες. Ιχνηθέτες, ραδιοϊχνηθέτες (στην Ιατρική και τη Βιολογία). Χειρισμός και φύλαξη ραδιοουκλιδίων. Ραδιοουκλίδια στην Ραδιοδιαγνωστική και στη Ραδιοθεραπεία (Ραδιοφάρμακα). Το Τεχνητό στη Ραδιοδιαγνωστική. *In vitro* και *in-vivo* ραδιο-διαγνωστικές τεχνικές.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) (π.χ. PowerPoint και video) στη διδασκαλία του μαθήματος. Οι εκάστοτε διαλέξεις, τα προς λύση προβλήματα σε μορφή αρχείων ppt καθώς και κατάλληλες ανακοινώσεις «αναρτώνται» στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class, όπου οι φοιτητές έχουν ελεύθερη πρόσβαση εξαρχής.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (2 ώρες την εβδομάδα × 13 εβδομάδες)	26
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη και επίλυση σχετικών προβλημάτων	46
	Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (3 ώρες × 1 φορά)	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά (Αγγλικά για Erasmus) 1) Γραπτή τρίωρη εξέταση του μαθήματος στο τέλος του εξαμήνου με ανάπτυξη σχετικών θεμάτων ή και ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5 2) Προαιρετική παράδοση λυμένων προβλημάτων (τουλάχιστον 2) κάθε εβδομάδα, που δίνονται σε κάθε διάλεξη και αναρτώνται στο e-class. 3) Προστίθεται 1 μονάδα στον βαθμό της τελικής εξέτασης (αν αυτός είναι μεγαλύτερος του 5) των φοιτητών που έχουν παραδώσει λυμένα όλα τα προβλήματα και ποσοστό της μονάδας στους υπόλοιπους, ανάλογο με τον αριθμό των προβλημάτων που έχει παραδώσει ο καθένας.	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- «BIOLOGICAL RESPONSES, MONITORING AND PROTECTION FROM RADIATION EXPOSURE», K.P. Mishra, Allahabad, India 2015
- «ΡΑΔΙΟΒΙΟΛΟΓΙΑ, Ακτινοβολίες και Ζωή», Λ. Χ. Μαργαρίτης, Εκδ. ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Αθήνα 2010
- «RADIOBIOLOGY FOR THE RADIOLOGISTS», Eric J. Hall, 5th Edition, LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS, Philadelphia, 2000
- «ΚΛΙΝΙΚΗ ΡΑΔΙΟΒΙΟΛΟΓΙΑ», Γ. Α. Πλατανιώτης, Εκδ. UNIVERSITY STUDIO PRESS, Θεσσαλονίκη 2000
- «AN INTRODUCTION TO RADIOBIOLOGY», A. H. W. Nias, 2nd Edn, JOHN WILEY & SONS, Baffins Lane, 1998
- «RADIOISOTOPES IN BIOLOGY», R. J. Slater, Edition IRL PRESS AT OXFORD UNIVERSITY PRESS 1998
- «INTRODUCTION TO RADIOBIOLOGY», M. Tubiana, J. Dutreix, A. Wambersie, D. K. Bewley, TAYLOR & FRANCIS 1990
- «ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ», Σ. Χαραλάμπους, Εκδ. Π. ΖΗΤΗ & Σια Ο.Ε., Θεσσαλονίκη 1985
- «BIOLOGICAL RADIATION EFFECTS», Jürgen Kiefer, SPRINGER-VERLAG 1985

**Συναφή επιστημονικά περιοδικά:** International Journal of Radiation Biology, Radiation Biology.

## 10.42 Ρύπανση Περιβάλλοντος

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΡΥΠ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις (Διαδραστική διδασκαλία μελέτης και επίλυσης προβλήματος)		3	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Απευθύνεται σε φοιτητές με βασικές γνώσεις στα πεδία της Οικολογίας, Οργανικής και Ανόργανης Χημείας, Φυσιολογίας Φυτικών και Ζωικών οργανισμών.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO210/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO210/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Προπτυχιακό μάθημα επιλογής που στοχεύει στην απόκτηση γενικών γνώσεων σε θέματα διαχείρισης φαινομένων ρύπανσης του περιβάλλοντος.</p> <p><b>Στα πλαίσια του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις που σχετίζονται:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ με τις σημαντικότερες κατηγορίες ρυπογόνων ουσιών.</li> <li>→ την είσοδο ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (ατμοσφαιρική, χερσαία και υδατική ρύπανση).</li> <li>→ τις επιπτώσεις των ρύπων στα διαφορετικά επίπεδα οργάνωσης των έμβιων όντων (οργανισμικό, κυτταρικό, βιοχημικό, μοριακό).</li> </ul> <p><b>Στόχος του μαθήματος είναι η ενημέρωση των φοιτητών για:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ τη σημερινή κατάσταση των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο.</li> <li>→ τις στρατηγικές διαχείρισης/παρακολούθησης της ρύπανσης του υδάτινου περιβάλλοντος (Χημική και Βιολογική παρακολούθηση/<b>Βιοπαρακολούθηση</b>).</li> <li>→ τα στάδια Επεξεργασίας των Αστικών και Βιομηχανικών Αποβλήτων.</li> <li>→ τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) που αποτελούν εναλλακτικές και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις εξοικονόμησης ενεργειακών πόρων.</li> <li>→ τις βασικές Αρχές της (Οικο)-Τοξικολογίας, μέσω υλοποίησης ασκήσεων προσομοίωσης (ποιοτική ανάλυση υδάτων, τεστ τοξικότητας με τη χρήση φυτοπλαγκτονικών οργανισμών και οργανισμών Βιοενδεικτών).</li> </ul> <p><b>Επιδίωξη του μαθήματος είναι οι φοιτητές να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ ερμηνεύουν διάφορα φαινόμενα που σχετίζονται με την ύπαρξη ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (ευτροφισμός, φαινόμενο του θερμοκηπίου, η τρύπα του όζοντος κ.λπ.).</li> <li>→ να κατανοούν βασικά φαινόμενα που σχετίζονται με την παρουσία των ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον και τις βιολογικές τους επιπτώσεις (φαινόμενα βιοσυσσώρευσης κ.λπ.).</li> <li>→ να κατανοούν και να εφαρμόζουν τις σημαντικότερες μεθόδους ελέγχου της ποιότητας των υδάτων.</li> <li>→ να γνωρίζουν τα στάδια επεξεργασίας των αστικών αποβλήτων μιας Μονάδας Βιολογικού Καθαρισμού</li> <li>→ να προτείνουν λύσεις για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων που οφείλονται στην ύπαρξη ρυπογόνων ουσιών.</li> <li>→ να αποκτήσουν την ικανότητα δια-επιστημονικών συνεργασιών για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών φαινομένων ρύπανσης.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p><b>Το μάθημα αποσκοπεί στην απόκτηση από τους φοιτητές της ικανότητας:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ αναζήτησης, ανάλυσης και σύνθεσης δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>→ λήψης αποφάσεων.</li> <li>→ αυτόνομης και ομαδικής εργασίας σε (α) διεθνές και (β) διεπιστημονικό περιβάλλον.</li> <li>→ σχεδιασμού και διαχείρισης έργων.</li> <li>→ σεβασμού στο φυσικό περιβάλλον.</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Ρύπανση περιβάλλοντος - Κατηγορίες ρυπογόνων ουσιών - Είσοδος ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (έδαφος, ατμόσφαιρα, ύδατα) - Επιπτώσεις ρυπογόνων ουσιών στους οργανισμούς (συμπεριφορά, κυτταρικό, βιοχημικό, μοριακό επίπεδο) - Ρύπανση της Μεσογείου και του Ελλαδικού χώρου (κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις) - Στρατηγικές παρακολούθησης της ρύπανσης (στρατηγικές χημικής και βιολογικής παρακολούθησης) - Υγρά απόβλητα - Στάδια επεξεργασίας αστικών αποβλήτων (στάδια επεξεργασίας και απολύμανση) - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Περιβάλλον.</p>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (παρουσίαση διαλέξεων με χρήση powerpoint & video animation), εργαστηριακή εκπαίδευση και επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 x 2 ώρες)	26
	Εργαστηριακή Άσκηση (4 x 1 ώρες)	4
	Συγγραφή εργασίας / εργασιών	4
	Διαδραστική διδασκαλία (1 x 2 ώρες)	2
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	5
	Εκπόνηση μελέτης (project)	15
	Αυτοτελής μελέτη	94
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών υλοποιείται στην ελληνική γλώσσα. Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συμμετοχή σε εργαστηριακές ασκήσεις και παράδοση εργαστηριακής αναφοράς.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εκπόνηση και παρουσίαση μελέτης που σχετίζεται με την ύλη και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα του μαθήματος (μέχρι και το 30% της τελικής βαθμολογίας)</li> <li>- Γραπτές εξετάσεις, με ερωτήσεις (α) σύντομης απάντησης, (β) ανάπτυξης, (γ) συνδυαστικές και κρίσεως και (δ) επίλυσης προβλημάτων, στο τέλος του εξαμήνου (70% της τελικής βαθμολογίας). Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</li> </ul>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Βιολογικές επιπτώσεις ρυπογόνων ουσιών – Οικοτοxicολογία: Προσέγγιση του προβλήματος (πανεπιστημιακές σημειώσεις μαθήματος   Νταϊλιάνης Στέφανος).</li> <li>- Hill MK 2004. Understanding Environmental Pollution: A Primer (2<sup>nd</sup> Edition). CUP.</li> <li>- Rana SVS 2006. Environmental Pollution: Health and Toxicology. Alpha Science International Ltd.</li> <li>- Freedman B 1995. Environmental Ecology, Second Edition: The Ecological Effects of Pollution, Disturbance, and Other Stresses. Academic Press.</li> </ul> <p><b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b> Environmental Pollution, Chemosphere, Aquatic Toxicology, Environmental International, Environmental Research.</p>
---

## 10.43 Υδατοκαλλιέργειες

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΥΔΑ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΑΤΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Άσκηση Υπαιθρου	2 (Διαλέξεις) + 3 (Εργαστήριο)	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Ιχθυολογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO305/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO305/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. να γνωρίζει τις κατηγορίες των συστημάτων εκτροφής.</li> <li>2. να γνωρίζει τις βασικές παραμέτρους της ποιότητας του νερού που είναι σημαντικές στις υδατοκαλλιέργειες.</li> <li>3. να γνωρίζει τα βασικά στάδια στη διαδικασία παραγωγής στις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες και τις βιολογικές συνιστώσες της παραγωγής των ιχθυονυμφών, ζωντανής τροφής, ιχθυιδίων και πάχυνσης των κυριότερων ειδών στη Μεσογειακές ιχθυοκαλλιέργειες.</li> <li>4. να γνωρίζει τη διαδικασία παραγωγής ζωντανής τροφής (μικροφύκη, τροχόζωα, Artemia).</li> <li>5. να κατανοεί τις βασικές αρχές μικροβιακής οικολογίας σε συστήματα εκτροφής και τις διαδικασίες μεταβολής της ποιότητας σάρκας.</li> <li>6. να γνωρίζει τις βασικές επιπτώσεις των υδατοκαλλιεργειών στο περιβάλλον και τις κυριότερες ασθένειες των εκτρεφόμενων ιχθυοπληθυσμών.</li> <li>7. να γνωρίζει τις βασικές αρχές στην καλλιέργεια σολωμοειδών, χελιών, δίθυρων και μακροφυκών.</li> </ol>
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. αυτόνομη εργασία</li> <li>2. ομαδική εργασία</li> <li>3. παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>4. σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>5. προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ol> <p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής <b>Ειδικές Δεξιότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Την ικανότητα καλλιέργειας μικροφυκών και παρακολούθησης της ανάπτυξης των</li> <li>2. Την ικανότητα καλλιέργειας τροχόζωων και παρακολούθησης της ανάπτυξης των</li> <li>3. Την εξοικείωση με καλλιέργειες θαλάσσιων ιχθυονυμφών και παρακολούθησης των οντογενετικών αλλαγών</li> <li>4. την εξοικείωση με τη διαδικασία της σίτισης με οργανισμούς ζωντανής τροφής (μικροφύκη, τροχόζωα, Artemia).</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις Υδατοκαλλιέργειες - Ποιότητα νερού - Μεσογειακές Θαλάσσιες Υδατοκαλλιέργειες - Διαχείριση γεννητόρων - Μικροφύκη - Ζωντανή τροφή - Νυμφικές καλλιέργειες - Διατροφή ψαριών - Μικροβιακή οικολογία - Ασθένειες - Ποιότητα σάρκας - Περιβαλλοντικές επιπτώσεις υδατοκαλλιεργειών - Σολωμοειδή - Δίθυρα - Μακροφύκη.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ	Παρουσιάσεις PowerPoint και Prezi. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής

<b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα)	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (4 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα)	12
	Αυτοτελής μελέτη	112
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία και στο εργαστήριο του μαθήματος. Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική. Στις εξετάσεις περιέχονται ερωτήσεις σύντομης απάντησης.  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Σημειώσεις Υδατοκαλλιεργειών, Γ. Κουμουνδούρος.
2. Manual on Hatchery Production of Seabass and Gilthead Seabream Volume 1, by A. Moretti, M. Pedini Fernandez-Criado, G. Cittolin, and R. Guidastri. F.A.O. Rome, 1999.

## 10.44 Φωτοσύνθεση

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΦΤΝ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιλογής, Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνιστάται ο φοιτητής να έχει βασικές γνώσεις Φυσιολογίας Φυτών και Βιοχημείας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO400/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO400/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται:

- 1) να έχει εμβαθύνει στη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και στους μηχανισμούς ρύθμισης και προστασίας της φωτοσυνθετικής συσκευής,
- 2) να έχει κατανοήσει την εξέλιξη των φωτοσυνθετικών χαρακτηριστικών σε διαφορετικούς οργανισμούς, από τα βακτήρια έως τα φυτά
- 3) να μπορεί να συνθέσει τις γνώσεις που απέκτησε στα πλαίσια του μαθήματος με εκείνες προγενέστερων μαθημάτων, που σχετίζονται με τη φωτοσύνθεση.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Αυτόνομη εργασία  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: η σημασία της φωτοσύνθεσης - Άλλες αφομοιωτικές διεργασίες του χλωροπλάστη (πέραν της αφομοίωσης του CO<sub>2</sub>) και η μεταβολική τους σημασία: αναγωγή και αφομοίωση νιτρικών και θειικών ανιόντων, αναγωγή του οξαλοξικού, αναγωγή της οξειδωμένης γλουταθειόνης - Διαπερατότητα του χλωροπλαστικού φακέλλου. Εισαγωγή και εξαγωγή βιομορίων από και προς το υπόλοιπο κύτταρο, χρησιμοποιούμενες μέθοδοι - Εσωτερική ρύθμιση της φωτοσύνθεσης: συντονισμός και αποσυντονισμός των φωτοχημικών και βιοχημικών αντιδράσεων, φωτορύθμιση χλωροπλαστικών ενζύμων. Σύνθεση αμύλου και σακχαρώδης - Φωτοαναστολή και προστατευτικοί (αντιοξειδωτικοί) μηχανισμοί: τρόποι αποφυγής και διαχείρισης της πλεονάζουσας ηλιακής ακτινοβολίας, μη-φωτοχημική απόσβεση της ενέργειας διεγέρσεως, εναλλακτικές ροές ηλεκτρονίων και η φυσιολογική τους σημασία, ενζυμικά και μη ενζυμικά συστήματα εξουδετέρωσης ενεργών μορφών O<sub>2</sub>. Ο προστατευτικός ρόλος της φωτοαναπνοής - Βακτηριακή φωτοσύνθεση. Γενικά χαρακτηριστικά οξυγονικής και ανοξυγονικής φωτοσύνθεσης. Κυανοβακτήρια, πράσινα και πορφυρά θειοβακτήρια και μη-θειοβακτήρια, ηλιοβακτήρια, αλοβακτήρια. Κύκλοι αφομοίωσης CO<sub>2</sub> στα φωτοσυνθετικά βακτήρια. Οικολογική σημασία των φωτοσυνθετικών βακτηρίων - Εξέλιξη της φωτοσύνθεσης.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις στην αίθουσα διδασκαλίας πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παραδόσεις θεωρίας με τη χρήση πολυμέσων. Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού διαχείρισης έργων και υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>

	Διαλέξεις	26
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	49
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Υποχρεωτική γραπτή εξέταση στο τέλος του μαθήματος, με ερωτήσεις ανάπτυξης, πολλαπλής επιλογής ή και συνδυασμό τους. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10, Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
- Φυσιολογία Φυτών, Γ. Αϊβαλάκις, Γ. Καραμπουρνιώτης, Γ. Λιακόπουλος. Εκδόσεις Έμβρυο, 2016
- Φυσιολογία Φυτών, Hopkins G. William, Hüner P.A. Norman. Εκδόσεις : BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, 2020.
- «Φωτοσύνθεση». Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Γ. Μανέτας- Γ. Πετροπούλου.
- Διαφάνειες (MS PowerPoint) από τις διαλέξεις του μαθήματος. Γ. Πετροπούλου.

## 10.45 Ανοσοβιολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΑΝΒ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	
<b>ΣΥΝΟΛΟ ECTS</b>			6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής.		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα, αλλά οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Βιολογίας Κυττάρου, Μοριακής Βιολογίας και Βιοχημείας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.biology.upatras.gr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=36&amp;Itemid=302">http://www.biology.upatras.gr/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=36&amp;Itemid=302</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες της Ανοσοβιολογίας και η κατανόηση της οργάνωσης και λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος, σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο. Οι φοιτητές καλούνται να αξιοποιήσουν τις γνώσεις μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων και να αποκτήσουν ολοκληρωμένη αντίληψη της δομής και της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην κατανόηση των μηχανισμών της έμφυτης και ειδικής ανοσολογικής απόκρισης και τον ρόλο του ανοσοποιητικού συστήματος στην εμφάνιση νοσημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει δεξιότητες στην κατανόηση των φαινομένων που συνδέονται με την ομαλή και μη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>Αυτόνομη εργασία.</li> <li>Ομαδική εργασία.</li> <li>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στο ανοσοποιητικό σύστημα: γενικές ιδιότητες και στοιχεία - Φυσική ανοσία: η πρώτη άμυνα κατά των λοιμώξεων - Πρόσληψη του αντιγόνου και αντιγονοπαρουσίαση στα λεμφοκύτταρα - Αναγνώριση του αντιγόνου στην ειδική ανοσία: δομή των αντιγονικών υποδοχέων των λεμφοκυττάρων και ανάπτυξη του ανοσιακού ρεπερτορίου - Κυτταρική ανοσία: ενεργοποίηση των Τ λεμφοκυττάρων από αντιγόνα - Δραστικοί μηχανισμοί της κυτταρικής ανοσίας: οι δράσεις των Τ λεμφοκυττάρων στην άμυνα του οργανισμού - Χυμικές ανοσοαποκρίσεις: ενεργοποίηση των Β λεμφοκυττάρων και παραγωγή των αντισωμάτων - Δραστικοί μηχανισμοί της χυμικής ανοσίας: εξάλειψη των εξωκυττάρων μικροοργανισμών και τοξινών - Ανοσολογική ανοχή και αυτοανοσία: διάκριση μεταξύ εαυτού και ξένου στο ανοσοποιητικό σύστημα και η ανάπτυξη αυτοάνοσων νοσημάτων - Ανοσοαποκρίσεις εναντίον όγκων και μοσχευμάτων - Αντιδράσεις υπερευαισθησίας - Συγγενείς και επίκτητες ανοσοανεπάρκειες.
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Ναι	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</li> <li>Φροντιστήριο</li> </ul>	112

	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>• Ερωτήσεις ανάπτυξης δοκιμών</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Βασική Ανοσολογία- Λειτουργίες και Διαταραχές του Ανοσοποιητικού Συστήματος. Abbas <i>et al.</i>, 2018.</li> <li>- Κутταρική και Μοριακή Ανοσολογία, Abbas <i>et al.</i>, 2019.</li> <li>- Σημειώσεις</li> </ul>
---

## 10.46 Εγκέφαλος και Νους

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΦΝ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΝΟΥΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιλογής Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Συνιστάται ο φοιτητής να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το υποχρεωτικό μάθημα Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική, Δυνατότητα να γίνει και στην Αγγλική γλώσσα στην περίπτωση συμμετοχής αλλοδαπών φοιτητών.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO260/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO260/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί να κατανοεί και να εξειδικεύει : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. την σχέση εγκεφάλου και συμπεριφοράς</li> <li>2. πως οι νοητικές διεργασίες αντιπροσωπεύονται στον εγκέφαλο</li> <li>3. τον ρόλο του νευρικού συστήματος στην αντίληψη, τον έλεγχο και την εκτέλεση συγκεκριμένων συμπεριφορών.</li> <li>4. την νευροβιολογική βάση της συμπεριφοράς και των ανώτερων εγκεφαλικών λειτουργιών.</li> </ol> Επιπλέον, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες περαιτέρω δεξιότητες <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γνώση της πλαστικότητας του εγκεφάλου μέσω της εξειδίκευσης νευρικών κυκλωμάτων που ελέγχουν την συμπεριφορά.</li> <li>2. Ανάπτυξη κριτικής σκέψης σε επιστημονικά ερωτήματα αλληλεπίδρασης εγκεφαλικής λειτουργίας και συμπεριφοράς.</li> <li>3. Κατανόηση της παθοφυσιολογίας διαταραχών σκέψης και συναισθημάτων.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b> Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση επιστημονικών δεδομένων και πληροφοριών στο πεδίο των Νευροεπιστημών, Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης, Ομαδική εργασία, Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Νευροβιολογική βάση της συμπεριφοράς, της αντίληψης και της συνείδησης. Κутταρική και βιοχημική εξειδίκευση των νευρικών κυκλωμάτων. Εξειδίκευση εγκεφαλικών περιοχών για διαφορετικές λειτουργίες - Μεταχιακό σύστημα. Συναισθημα και κινητοποίηση. Φλοιώκη και υποφλοιώκη αντιπροσώπωση των συναισθημάτων. Συναισθηματικές διαταραχές - Από τα νευρικά κύτταρα στην γνωστική λειτουργία. Εσωτερική αντιπροσώπωση των νοητικών γεγονότων και προσωπικού χώρου. Τροποποίηση εσωτερικής αντιπροσώπωσης με την εμπειρία - Μνήμη μάθηση. Οι μνημονικές λειτουργίες εντοπίζονται σε συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές. Έκδηλη και άδηλη μνήμη. Μηχανισμοί πλαστικότητας, εκπαίδευσης νευρικών κυκλωμάτων. Τροποποίηση του σωματοτοπικού χάρτη του εγκεφάλου με την εμπειρία - Φύλο και εγκέφαλος. Επιγενετική επίδραση φυλετικών ορμονών στην εγκεφαλική λειτουργία. Αρρενοποίηση εγκεφάλου. Φυλετικές διαφορές στην οργάνωση του εγκεφάλου ελέγχουν την φυλο-εξαρτώμενη συμπεριφορά - Γνωστική λειτουργία και φλοιός Διαταραχές συνείδησης. Συνειρμικές περιοχές μετωπιαίου, κροταφικού και βρεγματικού φλοιού.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο, ομαδική παρουσίαση, Διαλέξεις, ομάδες εργασίας, πολυμέσα.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Διαδραστική διδασκαλία, Power point, video, υποστήριξη μέσω e-class, πολυμέσα.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	20
	Ομάδες εργασίας-παρουσιάσεις	15

	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας,	20
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη -εξετάσεις	20
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνική Μέθοδοι Γραπτές εξετάσεις, (80%) και ομαδική παρουσίαση (20%). Τελική Βαθμολογία Μαθήματος= Βαθμός Εξέτασης x 0.8 + Βαθμός εργασίας x 0.2  Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Νευροεπιστήμη και συμπεριφορά, E. Kandel, J Schwartz, T. Jessell. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
2. Εγκέφαλος και Συμπεριφορά, Kolb, Whishaw, εκδόσεις Πασχαλίδης.
3. Επιστημονικά άρθρα ανασκόπησης στο πεδίο των Νευροεπιστημών.

## 10.47 Εδαφολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΔΦ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής – Ανάπτυξη Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO353/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO353/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα της Εδαφολογίας εισάγει τους φοιτητές στις βασικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά του εδάφους καθώς επίσης στους τρόπους και τις μεθόδους κατάταξής του. Το μάθημα περιλαμβάνει την εισαγωγή στα κύρια πετρώματα και ορυκτά που σχετίζονται με την εδαφογένεση, την ταξινόμηση των εδαφών, τους παράγοντες που επηρεάζουν και ρυθμίζουν την ανάπτυξη τους και τον προσδιορισμό των βασικών μηχανικών και γεωχημικών χαρακτηριστικών τους. Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί :

1. Να γνωρίζει τις τεχνικές και μεθόδους μηχανικής ανάλυσης και κατάταξης του εδάφους (προσδιορισμό κοκκομετρικού μεγέθους κτλ),
2. Να γνωρίζει τον τρόπο προσδιορισμού της υδατοχωρητικότητας και της απορροφητικής ικανότητας των εδαφών,
3. Να προσδιορίζει το pH, την αγωγιμότητα, το ποσοστό των ανθρακικών αλάτων του εδάφους,
4. Να γνωρίζει το ρόλο που διαδραματίζουν τα θρεπτικά συστατικά, ολικού οργανικού άνθρακα, ολικού αζώτου και ολικού φωσφόρου καθώς και τις τεχνικές και μεθόδους δειγματοληψίας και περιγραφής στο πεδίο των εδαφών.

Τέλος θα μπορεί να συνθέτει όλα τα μηχανικά και γεωχημικά δεδομένα υπαίθρου και εργαστηρίου με τη χρήση κατάλληλων μεθοδολογιών/λογισμικών.

#### Γενικές Ικανότητες

Επιλέξτε από τα προηγούμενα.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αποσάθρωση και Έδαφος - Τύποι αποσάθρωσης και εδαφών - Κατάταξη και ταξινόμηση του εδάφους και τα συστατικά του - Διεργασίες σχηματισμού των εδαφών/εδαφογένεσης - Παράγοντες υποβάθμισης του εδάφους - Οργανικά και ανόργανα συστατικά του εδάφους - Γεωχημικές διεργασίες στα εδάφη - Κλίμα και εδαφογένεση.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις με χρήση παρουσιάσεων με power point. Εργαστηριακή επίδειξη τεχνικών ανάλυσης των εδαφών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση της πλατφόρμας e-class με ψηφιακή διάθεση όλων των διαλέξεων και των ασκήσεων.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη	25
	Επίδειξη Εργαστηριακών ασκήσεων και Τεχνικών	6
	Συγγραφή Εργασίας	18
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Τελική γραπτή εξέταση οποία επιμερίζεται σε 80% θεωρία και 20% παρουσίαση εργασίας.	

	Συνυπολογίζεται προαιρετικά η συμμετοχή σε εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, όπου πραγματοποιείται δημόσια παρουσίαση αυτής με παράδοση γραπτής έκθεσης και προαιρετική ενδιάμεση εξέταση μέσω προόδου. Κλίμακα βαθμολογίας: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5
--	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
1. Εδαφολογία η Φύση και οι Ιδιότητες των Εδαφών 2015, Ν. C. Brady, R. R. Weil ISBN: 9789608002623 Σελίδες: 1004, Εκδόσεις Εμβρυο
2. Μαθήματα εφαρμοσμένης εδαφολογίας 2002. Ν. Χουλιάρας ISBN: 9789604112883, Σελίδες:154
3. Εδαφολογία, 2005 Χ. Πασχαλίδης ISBN: 9789608002388 Σελίδες 184, Εκδόσεις Εμβρυο
<b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b>
1. SOILS, EGU Copernicus
2. Journal of Soils and Sediments, Springer

## 10.48 Μοριακή Βιοτεχνολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_MBT</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΣΤ</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων, Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα, αν και χρειάζονται βασικές γνώσεις Κυτταρικής και Μοριακής Βιολογίας, Βιοχημείας, Γενετικής και Μικροβιολογίας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/ΒΙΟ318/">https://eclass.upatras.gr/courses/ΒΙΟ318/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος αναμένεται να έχουν εξοικειωθεί οι φοιτητές με: <ul style="list-style-type: none"> <li>τις διαστάσεις της βιοτεχνολογίας τόσο ως επιστημονικού κλάδου όσο και ως βιώσιμης βιομηχανίας,</li> <li>τους κανονισμούς που σχετίζονται με τις εφαρμογές και επιδιώξεις της βιοτεχνολογίας και</li> <li>τις κυριότερες τεχνικές και εφαρμογές του διεπιστημονικού αυτού κλάδου.</li> </ul> <p>Έμφαση δίνεται επίσης σε βιοηθικά ζητήματα που εγείρονται από τις καινοτόμες εφαρμογές της Μοριακής Βιοτεχνολογίας, αλλά και σε προτάσεις μονοπατιών επαγγελματικής αποκατάστασης σ' αυτόν τον ραγδαία εξελισσόμενο τομέα.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Εμφάνιση της Μοριακής Βιοτεχνολογίας - Η Μοριακή Βιοτεχνολογία Σήμερα - Ρύθμιση και Κανονισμοί Ασφαλείας της Μοριακής Βιοτεχνολογίας - Βιοπληροφορική (-ομικές Τεχνολογίες) - Βιομηχανική Βιοτεχνολογία - Η Βιοτεχνολογία στις Επιστήμες της Ζωής - Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία και Προστασία του Περιβάλλοντος - Γεωργία και Παραγωγή Τροφίμων - Εγκληματολογία και Βιοασφάλεια - Η Βιοτεχνολογία της Εξέλιξης και της Ανάπτυξης (Evo Devo) - Η Βιοτεχνολογία της Ανθρωπολογίας - Το Μέλλον της Βιοτεχνολογίας.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (διαλέξεις με διαφάνειες PowerPoint, προβολές οπτικοακουστικού υλικού, φροντιστηριακές ασκήσεις στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών του Τμήματος Βιολογίας) και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (e-mail και μέσω e-Class).	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	25
	Αυτόνομη μελέτη	50
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Το μάθημα αξιολογείται με γραπτές εξετάσεις στην Ελληνική γλώσσα (ή στην Αγγλική για αλλοδαπούς φοιτητές/-τριες). Οι εξετάσεις περιλαμβάνουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστού/λάθους, συμπλήρωσης κενών, ταιριασμα απαντήσεων, αλλά και επίλυση προβλημάτων ή ανοικτές ερωτήσεις με	

	<p>απάντηση περιορισμένης έκτασης.</p> <p>Ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται στο «Αναλυτικό Περιεχόμενο Μαθημάτων» που είναι προσβάσιμο από τους φοιτητές/-τριες από τον ιστότοπο του Τμήματος.</p> <p>Η βαθμολογική κλίμακα είναι 1-10, με προβιβάσιμο βαθμό το 5 και πάνω.</p>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <p>1. Renneberg R., Berkling V., Lorocho V., Süßbier D. Βιοτεχνολογία-Βασικές Αρχές και Εφαρμογές. Broken Hill Publishers Ltd, 2019. ISBN: 9789925575381. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86053293</p> <p>2. Carolyn A. Dehlinger. Molecular Biotechnology. Jones &amp; Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company, 2016. (Διαθέσιμα αντίγραφα υπάρχουν στην κεντρική βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου).</p> <p><b>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b> Nature Biotechnology (Nature Publishing Group), Nature Methods (Nature Publishing Group), Nano Today (Elsevier), PLoS Medicine (Public Library of Science), Trends in Biotechnology (Elsevier), Molecular Biotechnology (Springer).</p>
---

## 10.49 Ειδικά Θέματα Κυτταρικής Βιολογίας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΕΘΚ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	2	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονική περιοχή		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τυπικά δεν ζητούνται προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστώνται γνώσεις Βιολογίας Κυττάρου και Μοριακής Βιολογίας.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι [Αγγλικά]		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Οι φοιτητές θα εμβαθύνουν σε τομείς της Βιολογίας Κυττάρου όπως ο καρκίνος, η απόπτωση, τα βλαστοκύτταρα και οι εφαρμογές τους, καθώς και σε θέματα που αφορούν το ανοσοποιητικό σύστημα και τον ρόλο του στην άμυνα του οργανισμού.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βιολογία του καρκίνου - Αυξητικοί παράγοντες και σηματοδότηση - Πρωτεάσωμα και απόπτωση - Βλαστοκύτταρα και εφαρμογές - Φυσική ανοσία: φλεγμονή και αντι-ική προστασία - Το σύστημα του συμπληρώματος - Λεμφοποίηση - Πρόσληψη του αντιγόνου και αντιγονοπαρουσίαση - Ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων και δραστικές λειτουργίες τους - Η χρήση των αντισωμάτων στην έρευνα, τη διάγνωση και τη θεραπεία - Εμβόλια.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διδασκαλία στην αίθουσα	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω του eclass. Διαλέξεις με τη βοήθεια power point και online video.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη μαθήματος	49
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου. Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <p>- Μοριακή Βιολογία του Κυττάρου. Alberts <i>et al.</i>, 2018.</p> <p>- Μοριακή Κυτταρική Βιολογία. Lodish <i>et al.</i>, 2019.</p>
--

## 10.50 Ειδικά Θέματα Μοριακής Βιολογίας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΘΜ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική και Αγγλική στην περίπτωση συμμετοχής αλλοδαπών φοιτητών		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	Όχι		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να έχουν κατανοήσει σε βάθος τους μοριακούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στη ρύθμιση της έκφρασης της γενετικής πληροφορίας (στο επίπεδο της χρωματίνης, της μεταγραφής και των μεταμεταγραφικών διαδικασιών) σε πρότυπα μοντέλα των προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών οργανισμών.</li> <li>• Να μπορούν να κατανοήσουν σε βάθος εργασίες από τη διεθνή βιβλιογραφία.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Την ικανότητα να αντιμετωπίζουν με κριτική σκέψη ερωτήματα και προβλήματα που αφορούν τη ρύθμιση της έκφρασης της γενετικής πληροφορίας σε διάφορα επίπεδα.</li> <li>• Την ικανότητα να κατανοούν πλήρως ερευνητικές εργασίες σε θέματα σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος</li> <li>• Την ικανότητα να μεταφέρουν τις γνώσεις του σε μαθητές Λυκείου.</li> <li>• Την ικανότητα να συνεχίσουν τις σπουδές του σε μεταπτυχιακό επίπεδο στις Βιοϊατρικές επιστήμες.</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πρότυπα μοντέλα γονιδιακής ρύθμισης σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς - Ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων στο επίπεδο της χρωματίνης - Τοποθέτηση νουκλεοσωμάτων, σύμπλοκα αναδιαμόρφωσης χρωματίνης, κώδικας ιστονών, ακετυλίωση/αποακετυλίωση των ιστονών, μεθυλίωση/απομεθυλίωση ιστονών, μεθυλίωση/απομεθυλίωση DNA, επιγενετική κληρονομικότητα, εντύπωμα, ποικιλότητα λόγω θέσης, αντιστάθμιση της γονιδιακής δόσης, πριόνς (prions) - Μεταμεταγραφική ρύθμιση γονιδιακής έκφρασης, μηχανισμός RNAi και άλλοι τρόποι περιορισμού της γονιδιακής έκφρασης - Διαγονιδιακά ζώα και κλωνοποίηση ζώων - Τρόποι συγκεκριμένων μεταλλάξεων γονιδίων, απαλοιφή γονιδίων και γονιδιακή σύνταξη - Ανάλυση εργασιών από τους φοιτητές.
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	PowerPoint, e-class	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Paper analysis	25
	Αυτοτελής Μελέτη	24
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική. Οι φοιτητές αξιολογούνται με τελικές γραπτές εξετάσεις στο μάθημα (50%) και στην ανάλυση των εργασιών (50%). Οδηγίες και εξετάσεις του μαθήματος είναι δυνατόν να δοθούν και στην Αγγλική γλώσσα για τους αλλοδαπούς φοιτητές. Τα κριτήρια αξιολόγησης δίνονται στους φοιτητές προφορικά στην πρώτη διάλεξη. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
- Genes VIII, Lewin B., Edited by Person Prentice Hall, 8 <sup>th</sup> edition
- Molecular Biology of the Gene: Watson JD., Baker TA., Bell SP., Gann A., Levine M., Losick R. , Edited by Cold Spring Harbor Laboratory, 6 <sup>th</sup> edition.

## 10.51 Εφαρμοσμένη Ηθική/Βιοηθική

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΕΗΒ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΗΘΙΚΗ / ΒΙΟΗΘΙΚΗ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	3

<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να γνωρίζει ικανοποιητικά τα ακόλουθα θέματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>τα κύρια φιλοσοφικά και ηθικά ερωτήματα από τα πρακτικά αποτελέσματα της γνώσης, που προέρχεται από την εξέλιξη των κυριότερων βιοεπιστημονικο-τεχνολογικών επιτευγμάτων, και σε σχέση με τις ηθικές επιπτώσεις τους προεκτεινόμενες από τους πειραματικούς οργανισμούς στον άνθρωπο.</li> <li>τις κύριες βιοηθικές αρχές και το νομικό πλαίσιο τους για τον περιορισμό των κινδύνων από τις εφαρμογές των νέων βιοτεχνολογιών, όπως υποβοηθούμενη αναπαραγωγή, κλωνοποίηση, γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί, βλαστοκύτταρα, γενετικό επανασχεδιασμός της ζωής, οικονομική γενετική, τεχνητή νοημοσύνη κ.α.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αυτόνομη Εργασία</li> <li>Ομαδική Εργασία</li> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>Λήψη αποφάσεων</li> <li>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>Γενική Εισαγωγή:</b> Από την ηθική θεωρία στην μεταηθική και στη μετάβαση στην εφαρμοσμένη ηθική, με ειδικό βάρος στην ανάδειξη της επιστημονολογικής αυτοτέλειας της εφαρμοσμένης ηθικής ως χώρου σύζευξης επιστήμης, δικαίου και φιλοσοφίας - Εισαγωγή στη μέθοδο της εφαρμοσμένης ηθικής ως πεδίου στάθμισης θετικών αξιών στα πλαίσια γνήσιων ηθικών διλημάτων - Εισαγωγή στα πεδία της Βιοηθικής Εισαγωγή στους θεσμούς της Βιοηθικής - <b>Βιοηθική γενετικώς τροποποιημένων φυτών/τροφίμων:</b> ενδεικτικά, βιοτεχνολογία των φυτών, δημιουργία φυτών ανθεκτικών σε παθογόνα, και περιβαλλοντικές καταπονήσεις, διαγονιδιακά φυτά και δίαιτα/γέυση - Ερωτήματα που θέτει η βιοηθική από την εφαρμογή των παραπάνω επιτευγμάτων (επιπτώσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον, κοινωνικά ερωτήματα, θέματα πατέντας, θέματα βιοασφάλειας) - <b>Βιοηθική αναφορά στην υποβοηθούμενη αναπαραγωγή:</b> ενδεικτικά, σε ποιο εμβρυϊκό στάδιο εντοπίζεται η αρχή της ζωής, επιλογή εμβρύων, προγεννητικός έλεγχος, διακοπή κύησης, δότες σπέρματος/ωαρίων, παρэнθετες μητέρες, στη χρήση βλαστοκυττάρων (ενδεικτικά, εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα, τράπεζες βλαστοκυττάρων, έλεγχος του φύλου, αθανασία και ευθανασία στη δικονομική γενετική - Ορισμοί και παραδείγματα. Ιστορικά στοιχεία. Ηθικοί κώδικες, βασικές αρχές της βιοϊατρικής ηθικής («κείμενο του Belmont») και επιτροπές βιοηθικής. Βασικές αρχές ερευνητικής δραστηριότητας. Οδηγίες για ερευνητές που διενεργούν κλινικές μελέτες (ενημερωμένη συναίνεση συμμετεχόντων, προσωπικά δεδομένα ασθενών και ανωνυμία, επιτροπές ηθικής και δεοντολογίας). Διπλώματα ευρεσιτεχνίας. Η Διάσκεψη Asilomar για το ανασυνδυασμένο DNA. Κλωνοποίηση, Μεταμοσχεύσεις, Γονιδιακή θεραπεία και ηθικά διλήματα. Γενετικός επανασχεδιασμός και παιδιά κατά παραγγελία, Ευγονική. Χαρτογράφηση του γονιδιώματος του ανθρώπου και ιδιοκτησία ιστών και γονιδίων. Εξατομικευμένη ιατρική και φαρμακογονιδιωματική. Βιοτεχνολογία του Νόμου, και προστασία προσωπικών γενετικών δεδομένων. Μολυσματικές ασθένειες και προστασία της Δημόσιας Υγείας - <b>Βιοηθικά θέματα επί πειραματικών ζωικών μοντέλων, και καλή πρακτική στην χρήση πειραματόζωων:</b> Γενετική μηχανική των ζώων που χρησιμοποιούνται στην επιστήμη - Καλή διαβίωση των ζώων (στέγασση) - Διαχείριση των ζώων (θέματα φαινότυπου, πειραματικές διαδικασίες, πόνος, δεινοπάθηση και καταπόνηση, διάρκεια μελετών, τελική απόρριψη και ευθανασία), αναφορές στη Διεθνή Εταιρεία για την Εφαρμοσμένη Ηθολογία και τον Παγκόσμιο Οργανισμό για την Υγεία των Ζώων - <b>Νευροηθική:</b> αναφορά σε ηθικά διλήματα που προκύπτουν ένεκα της αλματώδους ανάπτυξης της έρευνας των νευροεπιστημών και αφορούν την πιθανή εφαρμογή νέων διαγνωστικών και θεραπευτικών προσεγγίσεων όχι μόνο σε κατάσταση ασθένειας αλλά και υγείας όπως βελτίωση των νοητικών ικανοτήτων, ψυχικής διάθεσης, συναισθήματος κ.α. - Βιοηθική νευροτεχνολογικών εφαρμογών, τεχνητής νοημοσύνης («εξελισσόμενες» μηχανές), βιορομποτικής, βιοκυβερνητικής («ψηφιακός πολίτης»), «νευροπολιτικής», γονιδιο-τεχνολογικά επιδιωκόμενος "υπεράνθρωπος" κ.α</p>
--

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Συζήτηση κατά τη διάρκεια της παράδοσης. Βιβλιογραφικές εργασίες	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Παράδοσεις με χρήση διαφανειών και παρουσιάσεις με PowerPoint.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Βιβλιογραφικές εργασίες	10
	Αυτοτελής μελέτη	39
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b> Σημειώσεις διδασκόντων.
--

## 10.52Ηθολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
--------------	-------------------

<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟ_ΗΘΛ	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Z
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΗΘΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	2	3
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	ΟΧΙ Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται καλή γνώση εξελικτικής βιολογίας, ζωολογίας, οικολογίας και φυσιολογίας ζώων.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO238/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO238/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) κατανοεί το περιεχόμενο και το στόχο της μελέτης της συμπεριφοράς</li> <li>2) αναπτύσσει κριτική θεώρηση των ερμηνειών της συμπεριφοράς</li> <li>3) κατανοεί τα διάφορα επίπεδα των ηθολογικών εξηγήσεων</li> <li>4) αναγνωρίζει σημαντικά αντικείμενα ηθολογικής μελέτης</li> <li>5) διατυπώνει έγκυρα επιστημονικά ερωτήματα και υποθέσεις για τη συμπεριφορά</li> <li>6) συζητά τις κυριότερες θεωρίες και προσεγγίσεις στο πλαίσιο της ηθολογίας και της οικολογίας της συμπεριφοράς</li> <li>7) έχει αναπτύξει εξελικτική θεώρηση όσον αφορά τις ερμηνείες της συμπεριφοράς</li> <li>8) κατανοεί τη συγκριτική μέθοδο στην ηθολογία και, γενικότερα, στη Βιολογία.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής <b>Ειδικές Δεξιότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ικανότητα σχεδιασμού απλών αλλά έγκυρων πειραμάτων για τη μελέτη της συμπεριφοράς</li> <li>2) ικανότητα αξιολόγησης και παρουσίασης των κυριότερων θεωριών και εννοιών της εξελικτικής ερμηνείας της συμπεριφοράς</li> <li>3) βαθύτερη κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς και της εξελικτικής της προέλευσης</li> </ol> <p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Αυτόνομη εργασία</li> <li>2) Ομαδική εργασία</li> <li>3) Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>4) Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>5) Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ol>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στη μελέτη της συμπεριφοράς. Βασικές αρχές και έννοιες - Συμπεριφορά ζώων: ιστορία και εξέλιξη - Εγγύς και απώτερες ερωτήσεις και αιτίες - Η ανάπτυξη της συμπεριφοράς - Έλεγχος της συμπεριφοράς και νευρικοί μηχανισμοί - Οργάνωση της συμπεριφοράς: νευρώνες και ορμόνες - Προσαρμογές για επιβίωση, διατροφή και χώρο κατοικίας - Επικοινωνία: ένας κόσμος από σήματα και πληροφορίες - Αναπαραγωγική συμπεριφορά - Κοινωνική συμπεριφορά. Παραδείγματα.

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες Χ 2 ώρες ανά εβδομάδα)	26
	Εκπόνηση Μελέτης/Εργασίας	7
	Αυτοτελής Μελέτη	42
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 80% στον τελικό βαθμό.</p> <p>2) Παρουσίαση Μελέτης/Εργασίας (στο τέλος του εξαμήνου), με συμμετοχή 20% στον τελικό βαθμό</p> <p>Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Γραπτών Εξετάσεων x 0.8 + Βαθμός Μελέτης/Εργασίας x 0.2</p> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Davies N.B, Krebs J.R, West S.A (2017) Εισαγωγή στη Συμπεριφορική Οικολογία. Εκδόσεις Παρισιάνος.</li> <li>2) Σημειώσεις διδάσκοντα.</li> </ol>

## 10.53 Ιχθυολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΙΧΘ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Άσκηση Υπαιθρου	2 (Διαλ.) + 3 (Εργ.)	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO207/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO207/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>να γνωρίζει βασικές έννοιες της Εξέλιξης και της Φυσιολογίας των Ιχθύων.</li> <li>να αναγνωρίζει τις διάφορες ομάδες των Ιχθύων με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά.</li> <li>να κατανοεί βασικές ιδιαιτερότητες της βιολογίας των Ιχθύων, όπως η κίνηση στο υδάτινο μέσο, η ρύθμιση της πλευστότητας, η αναπνοή και η ωσμωρύθμιση.</li> <li>να γνωρίζει τις διατροφικές συνήθειες και τις αναπαραγωγικές στρατηγικές των Ιχθύων.</li> <li>να κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας του κυκλοφορικού, νευρικού και πεπτικού συστήματος των Ιχθύων, καθώς και τη λειτουργία και τη σημασία των αισθητηρίων οργάνων τους.</li> <li>να κατανοεί σύγχρονα θέματα της βιολογίας των Ιχθύων.</li> <li>να καταλαβαίνει θέματα αλιείας και διαχείρισης των αλιευτικών αποθεμάτων.</li> </ol>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες <b>Γενικές Ικανότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>αυτόνομη εργασία</li> <li>ομαδική εργασία</li> <li>παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ol> <p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής <b>Ειδικές Δεξιότητες</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Την ικανότητα χρησιμοποίησης βασικών λειτουργιών της βάσης δεδομένων Fishbase</li> <li>Την ικανότητα αναγνώρισης ειδών ιχθύων με τη χρήση κλειδών προσδιορισμού</li> <li>Την αντίληψη των βασικών αρχών αύξησης και αναγνώρισης ηλικίας από σκληρές δομές (λέπια-ωτόλιθοι) ψαριών</li> <li>Τον προσδιορισμό και την ανάλυση δεδομένων μήκους, βάρους, ηλικίας, γενετικής ωριμότητας των ψαριών</li> <li>Την ικανότητα συλλογής και διαχείρισης αλιευτικών δεδομένων</li> </ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στην Ιχθυολογία - Μορφολογία και ανατομία ψαριών - Κίνηση στο υδάτινο μέσο - Αναπνοή - Ανάπτυξη/Αύξηση &amp; Αναπαραγωγή - Θρέψη - Ωσμωρύθμιση - Συμπεριφορά - Ψάρια και ενδιαιτήματα - Ιχθυοπανίδα γλυκών και θαλάσσιων υδάτων - Ελληνική και μεσογειακή ιχθυοπανίδα - Αλιεία και υδατοκαλλιέργειες - Σύγχρονα ερευνητικά θέματα Βιολογίας ιχθύων.</p>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παρουσιάσεις Powerpoint. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα)	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (6 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα)	18
	Αυτοτελής μελέτη	106
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία και στο εργαστήριο του μαθήματος. Γλώσσα αξιολόγησης ελληνική. Στις εξετάσεις περιέχονται ερωτήσεις σύντομης απάντησης. Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Σημειώσεις Ιχθυολογίας, Σ Νταϊλιάνης.</li> <li>Ιχθυολογία 1η Έκδοση 1996 Νεοφύτου Εκδόσεις University Studio Press.</li> </ol>

## 10.54 Νευρολογία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΝΕΥ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΕΥΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	3	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτήσεις. Εντούτοις, συνιστάται η καλή γνώση των μαθημάτων Φυσιολογίας Ζωικών Οργανισμών I & II.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/ΒΙΟ228/">https://eclass.upatras.gr/courses/ΒΙΟ228/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα μπορεί::</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) να περιγράψει --την οργάνωση του εγκεφάλου, --τις βασικές αρχές εξέλιξης και ανάπτυξης του νευρικού συστήματος, --τις βασικές αρχές νευροδιαβίβασης, --τους μηχανισμούς πλαστικότητας και νευροεκφύλισης</li><li>2) να κατανοεί --τις βασικές αρχές λειτουργίας των ειδικών αισθήσεων (όραση, ακοή, γεύση, όσφρηση), --τη διαδικασία του ύπνου και της εγρήγορσης --τον μηχανισμό γλωσσικής επεξεργασίας --τη νευροβιολογική βάση του εθισμού</li><li>3) να καταγράφει εργαστηριακά την αγχώδη συμπεριφορά και να αναλύει τα πειραματικά αποτελέσματα 4) να παρατηρεί, να αξιολογεί και να συγκρίνει μικροσκοπικά παρασκευάσματα ιστολογικού υλικού ειδικών αισθήσεων (γευστικοί κάλυκες, αμφιβληστροειδής, όργανο corti)</li><li>5) να διακρίνει και να συγκρίνει την ανατομία διαφορετικών εγκεφαλικών περιοχών σε παρασκευάσματα εγκεφάλου μυών</li><li>6) να κατανοεί τις βασικές παραμέτρους καλλιέργειας κυττάρων του νευρικού συστήματος και να δίνει παραδείγματα πειραματικών χειρισμών</li></ol> <p>Επίσης στο τέλος του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια αναμένεται να έχει τη δεξιότητα ικανοποιητικής επεξεργασίας σύγχρονων θεμάτων που αφορούν συγκεκριμένους τομείς που άπτονται της Νευροβιολογίας και να ενδιαφέρεται για την αναζήτηση νέων γνώσεων στο πεδίο των νευροεπιστημών.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ικανότητα κατανόησης θεμάτων που σχετίζονται με θέματα Νευροβιολογίας</li><li>2. Ικανότητα αναζήτησης πληροφοριών για εμπλουτισμό των γνώσεων του σε θέματα Νευροβιολογίας .</li><li>3. Ικανότητα οργάνωσης υλικού προς συγγραφή εργασίας με βάση βιβλιογραφικά δεδομένα.</li><li>4. Ικανότητα οργάνωσης υλικού για παρουσίαση εργασίας με βάση σύγχρονα βιβλιογραφικά δεδομένα με χρήση ηλεκτρονικών μέσων (πρόγραμμα Powerpoint)..</li><li>5. Ικανότητα ομαδικής εργασίας και συνεργασίας με τα μέλη μιας ομάδας.</li><li>6. Ικανότητα αυτόνομης εργασίας</li><li>7. Ικανότητα παράγωγής νέων ερευνητικών ιδεών και προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li><li>8) Ικανότητα να κοινοποιούν πληροφορίες, ιδέες και προβλήματα τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη-ειδικευμένο κοινό.</li><li>9) Ικανότητα απόκτησης γνώσεων απαραίτητων για να συνεχίσουν σε περαιτέρω σπουδές με μεγαλύτερο βαθμό αυτονομίας.</li></ol>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Οργάνωση του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Δομή και λειτουργία νευρικών κυττάρων και κυττάρων της γλοίας.</li><li>2. Αξονική ροή, μεταφορά και μεταβολισμός ΚΝΣ</li><li>3. Συναπτική διαβίβαση</li><li>4. Νευροδιαβιβαστικά συστήματα με έμφαση στο GABAεργικό, Κατεχολαμινεργικό και Γλουταμινεργικό σύστημα</li><li>5. Αρχές εξέλιξης και ανάπτυξης του κεντρικού νευρικού συστήματος (οργάνωση πρώιμου και ύστερου νευρικού συστήματος, εμφάνιση νεοφλοιού στα θηλαστικά, γυρεγκεφαλίας στα πρωτεύοντα, εμφάνιση μυελίνης, χαρακτηριστικά νευρικών βλαστικών κυττάρων)</li><li>6. Επιβίωση νευρικών κυττάρων, γήρανση, νευροεκφύλιση (νόσος του Parkinson, νόσος του Alzheimer, πολλαπλή σκλήρυνση κ.α.)</li><li>7. Παθοφυσιολογία της κίνησης</li><li>8. Ειδικές αισθήσεις (όραση, ακοή, γεύση, όσφρηση)</li><li>9. Αναλγησία.</li><li>10. Νευροβιολογία του εθισμού</li><li>11. Ύπνος - εγρήγορση</li><li>12. Γλώσσα (νευροβιολογική κατανόηση, μοντέλα γλωσσικής επεξεργασίας, γλωσσικές διαταραχές).</li></ol>
---

13. Δοκιμασίες καταγραφής συμπεριφοράς( μνήμη – μάθηση, άγχος, κυριαρχία κ.α)  
14. Νευροαπεικονιστικές τεχνικές (PET, MRI, fMRI κ.α.) και σύγχρονα ηθικά και κοινωνικά διλήμματα.

Θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται της νευροβιολογίας και τεχνολογιών αιχμής (χρήση βλαστοκυττάρων για νευροεκφυλιστικές νόσους, neurogenomics, neuroproteomics, optogenetics, deep brain stimulation κ.α.).

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διαλέξεις με χρήση πολυμέσων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες Χ 3 ώρες ανά εβδομάδα)	39
	Αυτοτελής Μελέτη	111
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 85% στον τελικό βαθμό (με προαιρετική εργασία) ή 100% χωρίς εργασία</p> <p>2) Προαιρετική γραπτή εργασία και παρουσίαση (στο τέλος του εξαμήνου) με συμμετοχή 15% στον τελικό βαθμό</p> <p>Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Θεωρίας x 0.85 + Βαθμός Εργασίας x 0.15 ή μόνο ο Βαθμός Θεωρίας</p> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5 Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX. Οι προβιβάσιμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής: 5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

##### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. *Νευροεπιστήμη και συμπεριφορά* Kandel ER, Schwartz JH & Jessel TM Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2011.
2. *Νευροεπιστήμη* Purves P., Augustine G., Fitzpatrick D., Hall W., Lamantia A.S., McNamara J., Williams S. Εκδόσεις Παρισιάνος, Α.Ε. 2010.

## 10.55 Στοιχεία Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	BIO_EA4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις		4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO336/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO336/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Οι φοιτητές στο τέλος του μαθήματος θα είναι ικανοί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατανοήσουν βασικές αρχές της γεωλογίας και παλαιοντολογίας</li> <li>• εξηγήσουν τη δυναμική του πλανήτη</li> <li>• αναγνωρίζουν και να εκτιμούν την εξέλιξη του έμβιου και αβιοτικού κόσμου</li> <li>• εφαρμόζουν μεθόδους και πρακτικές για την εξαγωγή αποτελεσμάτων σε σχέση με χάρτες και στρωματογραφία σε μια περιοχή</li> <li>• να γνωρίσουν τα απολιθώματα τα οποία αποτελούν πειστήριο της εξέλιξης, και τη χρήση τους στην γεωλογική έρευνα</li> <li>• να ξεχωρίζουν απολιθωμένους από αρτίγονους οργανισμούς</li> <li>• να γνωρίζουν πληροφορίες για την προέλευση, ανάπτυξη και εξέλιξη της ζωής, τι είναι οι εξαφανίσεις, πότε συμβαίνουν και τι αντίκτυπο έχουν στην εξέλιξη της ζωής</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> </ul>

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρία.** Χαρακτηριστικά στοιχεία και δυναμική του πλανήτη Γη - Γεωλογικός χρόνος και γεωχρονολόγηση - Εισαγωγή στην Πετρογραφία - Εξέλιξη του κλίματος και του περιβάλλοντος στην ιστορία της Γης - Απολιθώματα, απολιθωση, κατηγορίες απολιθωμάτων, τρόποι απολίθωσης, τύποι απολιθωμάτων - Είδη: Συστηματική ταξινόμηση, φυλογένεση, καθορισμός είδους, ονοματολογία - Παλαιοοικολογία - Ταφονομία - Τι είναι ζωή: Εμφάνιση και εξέλιξη της ζωής στη Γη, εξαφανίσεις - Η ζωή κατά τον Κρυσταλλικό Μεγαίωνα - Η ζωή κατά τον Φανεροζωικό Μεγαίωνα - Η εξέλιξη των Σπονδυλωτών: ιχθύες, αμφίβια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά, πρωτεύοντα.

**Εργαστήριο.** Εντοπισμός θέσης και κατασκευή χάρτη - Ανάλυση και ερμηνεία κοκκομετρικών δεδομένων - Ερμηνεία παλαιοπεριβαλλοντικών δεδομένων - Μελέτη απολιθωμάτων - Γνωριμία και εξοικείωση με μερικές από τις πιο σημαντικές και κοινές ομάδες οργανισμών που συναντάμε ως απολιθώματα και οι οποίες εμφανίστηκαν και κυριάρχησαν κατά τη διάρκεια του Φανεροζωικού Μεγαίωνα.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη (πρόσωπο-με-πρόσωπο).	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στη Διδασκαλία Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στη διδασκαλία και εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών (power point, pdf) Επικοινωνία με τη χρήση της πλατφόρμας e-class. Ψηφιακή διάθεση όλων των διαλέξεων και των εργαστηριακών ασκήσεων.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες)	26
	Εργαστηριακή άσκηση (13 εβδομάδες)	26
	Αυτοτελής μελέτη	39
	Επεξεργασία και Συγγραφή ασκήσεων	39
	Άσκηση Υπαίθρου	20
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες)	26
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Θεωρία Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Τελική Εξέταση: γραπτή, διαβαθμισμένης δυσκολίας, που μπορεί να περιλαμβάνει Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Προβλήματα-ασκήσεις. Κλίμακα Βαθμολογίας: 0-8.</p> <p>II. Εργαστήριο Αξιολόγηση της συμμετοχής και επίδοσης των εκπαιδευομένων στις ασκήσεις που τους δίδονται στη διάρκεια του εξαμήνου μέσα από γραπτές αναφορές για κάθε εργαστηριακή άσκηση. Υποχρεωτική συμμετοχή στην άσκηση υπαίθρου Κλίμακα Βαθμολογίας (συνολική): 0-2</p> <p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος είναι το άθροισμα των βαθμών της Θεωρίας και του Εργαστηρίου. Ελάχιστος Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Σημειώσεις Διδασκόντων και Παρουσιάσεις διαλέξεων σε ψηφιακή πλατφόρμα
- Γεωργιάδου-Δικαιούλια, Ε., Συμεωνίδης, Ν.Κ., Θεοδώρου, Γ.Ε., 2003, Παλαιοντολογία, ΜΕΡΟΣ Α. Εκδόσεις - Γραφικές Τέχνες ΓΚΕΛΜΠΕΣΗΣ ΑΝΤ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
- Γεωργιάδου-Δικαιούλια, Ε., Συμεωνίδης, Ν.Κ., Θεοδώρου, Γ.Ε., 2003, Παλαιοντολογία, ΜΕΡΟΣ Β. Εκδόσεις - Γραφικές Τέχνες ΓΚΕΛΜΠΕΣΗΣ ΑΝΤ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
- Γεωργιάδου-Δικαιούλια, Ε., Συμεωνίδης, Ν.Κ., Θεοδώρου, Γ.Ε., 2003, Παλαιοντολογία, ΜΕΡΟΣ Γ. Εκδόσεις - Γραφικές Τέχνες ΓΚΕΛΜΠΕΣΗΣ ΑΝΤ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
- Κούφος, Γ., 2004, Παλαιοντολογία σπονδυλωτών, Ζήτη.
- Prothero, R.D., 1998, *Bringing fossils to life: An introduction to palaeobiology*, WCB/McGraw-Hill
- Clarkson, E., 1998, *Invertebrate Palaeontology and evolution*, Wiley-Blackwell
- Benton M.J., 2005, *Vertebrate Paleontology*, Blackwell Science Ltd
- Benton M. J., Harper D., A.T., 2009, *Introduction to Paleobiology and the Fossil Record*, Wiley-Blackwell, Chichester.
- Levin, H., 2013, *The Earth through time*, Wiley
- Κωστόπουλος, Δ., Κουφός, Γ., 2015. Η εξέλιξη του έμβιου κόσμου: χορδωτά. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1909>
- Ζαμπετάκη Λέκκα, Α., Αντωνάκου, Α., Ντρίντα, Χ., Τσουρού, Θ., Di Stefano, A., Baldassini, N., 2015. Η μικροπαλαιοντολογία και οι εφαρμογές της. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3435>

**Συναφή επιστημονικά περιοδικά:** Geology, Paleoclimatology Paleoeology Paleogeography, BioGeoSciences.

## 10.56 Φυσικοχημεία

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΦΥΧ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Διαλέξεις	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		3	3
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής (Φυσικοχημεία)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ, ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=ΒΙΟ230">https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=ΒΙΟ230</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Έχει μια συνοπτική γνώση των βασικών εννοιών της Χημικής Κινητικής και της Θερμοδυναμικής.</li> <li>Διακρίνει μεταξύ μιας περιγραφικής και μιας ερμηνευτικής θεωρίας καθώς και να κατανοεί πως αναπτύσσεται το κάθε είδος θεωρίας</li> <li>Προβλέπει την ιδανική συμπεριφορά των αερίων και να εξηγήσει παρεκκλίσεις των πραγματικών αερίων από την ιδανική συμπεριφορά.</li> <li>Προβλέπει και να εξηγήσει την διαδοχική εναλλαγή των φάσεων αυξανόμενης της θερμοκρασίας σε συστήματα αποτελούμενα από ένα συστατικό.</li> <li>Ερμηνεύει φυσικά φαινόμενα, όπως διάχυση των αερίων, όσμωση, ανύψωση/ ταπείνωση του σημείου ζέσεως/ πήξεως του διαλύτη, όταν διαλυθεί στερεό σ' αυτόν.</li> <li>Συναρμολογεί μια συσκευή απόσταξης (απλής ή κλασματικής) και να ερμηνεύει πως γίνεται ο διαχωρισμός των συστατικών ενός υγρού μίγματος.</li> <li>Προβλέπει τότε μια αντίδραση γίνεται αυθόρμητα σε σταθερή θερμοκρασία και πίεση</li> <li>Εξηγεί τη σημασία του νόμου της ταχύτητας και των σταθερών ταχύτητας μιας αντίδρασης</li> <li>Ολοκληρώνει το νόμο ταχύτητας για αντιδράσεις πρώτης και δεύτερας τάξεως</li> <li>Γράφει το νόμο της ταχύτητας για στοιχειώδεις μονομοριακές και διμοριακές αντιδράσεις.</li> <li>Αναγνωρίζει την εξίσωση Arrhenius και να υπολογίζει τις παραμέτρους της.</li> <li>Κατανοεί και χρησιμοποιεί την προσέγγιση της σταθερής κατάστασης για να εξάγει την κινητική εξίσωση.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με τη Φυσικοχημεία.</li> <li>Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση ποιοτικών και ποσοτικών οικείων προβλημάτων</li> <li>Ικανότητα να υιοθετεί και να εφαρμόζει μεθοδολογία στη λύση μη οικείων προβλημάτων.</li> <li>Ικανότητα να αλληλεπιδρά με άλλους σε προβλήματα διεπιστημονικής φύσης.</li> </ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p><b>Επιστημονική Μέθοδος, πως προάγεται η επιστήμη.</b> Η κινητική θεωρία, ως παράδειγμα περιγραφικής μεθόδου. Η διατύπωση μιας θεωρίας, ξεκινώντας από εμπειρικούς νόμους. Ο νόμος των ιδανικών αερίων, ως αποτέλεσμα της Επιστημονικής Μεθόδου. Ερμηνεία εμπειρικών νόμων και πρόβλεψη της ιδανικής συμπεριφοράς των αερίων. Πραγματικά αέρια (δυναμική εξίσωση και εξίσωση van der Waals) - <b>Η Θερμοδυναμική, ως παράδειγμα ερμηνευτικής θεωρίας.</b> Βασικοί ορισμοί για την περιγραφή θερμοδυναμικών συστημάτων. Πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής. Αρχή της μεγίστης εντροπίας και ο δεύτερος Νόμος της θερμοδυναμικής. Καταστάσεις ισορροπίας, αυθόρμητες μεταβολές και ισορροπία. Μετασχηματισμοί Legendre. Ορισμός και ιδιότητες νέων συναρτήσεων (F, H και G). Θερμοδυναμικοί βαθμοί ελευθερίας. Εξίσωση Gibbs-Duhem. Διαγράμματα φάσεων καθαρών συστατικών και ιδανικών διαλυμάτων. Ανύψωση σ.ζ. και ταπείνωση σ.π. σε δυαδικά συστήματα. Οσμωτική πίεση. Διαγράμματα σύστασης-θερμοκρασίας κατά την κλασματική απόσταξη. Αυθόρμητες αντιδράσεις σε σταθερή T και P - <b>Κινητική χημικών αντιδράσεων.</b> Ταχύτητα χημικής αντίδρασης. Τάξη και μοριακότητα χημικής αντίδρασης. Η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης. Ανάλυση κινητικών αποτελεσμάτων: Η διαφορική μέθοδος. Η μέθοδος της ολοκλήρωσης. Κινητικές εξισώσεις από τον μηχανισμό της αντίδρασης. Η μέθοδος της στατικής κατάστασης. Εξάρτηση της σταθεράς ταχύτητας των χημικών αντιδράσεων από τη θερμοκρασία. Θεωρίες στοιχειωδών χημικών αντιδράσεων.</p>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαλέξεις «Πρόσωπο με πρόσωπο», χρησιμοποιώντας κλασικό πίνακα και κινωλία. Χρήση PowerPoint μόνο για παρουσιάσεις σχημάτων. Φροντιστήρια με υποδειγματική επίλυση προβλημάτων.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Το μάθημα διαθέτει eclass, όπου ο φοιτητής θα βρει γραπτό κείμενο που αναφέρεται σε όλη την ύλη των παρουσιάσεων, υποδειγματικά λυμένες ασκήσεις, επικοινωνία με τον διδάσκοντα.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (3 ώρες την εβδομάδα × 13 εβδομάδες)	39
	Ωρες μελέτης των φοιτητών και προαιρετική επίλυση προβλημάτων	33
	Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (3 ώρες × 1 φορά)	3
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>75</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κλίμακα βαθμολογίας 1 έως 10. Ελάχιστος απαιτούμενος βαθμός επιτυχούς παρακολούθησης 5.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράδοση λυμένων ασκήσεων.</li> <li>• Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση ασκήσεων/ προβλημάτων.</li> </ul>
--	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Φυσικοχημεία» Γ. Καραϊσκάκη, Εκδόσεις Π. Τραυλός-Ε.Κωσταράκη, Αθήνα, 1995.</li> <li>• «Φυσικοχημεία», Ν. Κατσάνου, Εκδόσεις Παπαζήση, 3η έκδοση, Αθήνα 1993.</li> <li>• «Physical Chemistry» P. Atkins και J. de Paula, 8η έκδοση, Oxford University Press, 2006.</li> </ul>
---

## 10.57Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση Οικοσυστημάτων και Υπηρεσιών

### 2. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΧΑΟ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
	Διαλέξεις	3	6
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βασικές γνώσεις Οικολογίας.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO373/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO373/</a>		

### 3. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να μπορεί ο φοιτητής να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατανοεί και να διακρίνει τη χωρική εξάπλωση των διαφόρων τύπων οικοσυστημάτων</li> <li>2. Εφαρμόζει μεθόδους ποιοτικής, ποσοτικής, χρονικής και χωρικής αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων</li> <li>3. Αναγνωρίζει και αξιολογεί τις κύρια παρεχόμενες υπηρεσίες των οικοσυστημάτων</li> <li>4. Συζητά τις κυριότερες θεωρίες και έννοιες των σύγχρονων απόψεων για τη συμβολή των οικοσυστημικών υπηρεσιών στην αειφόρο διαχείριση και στην ευημερία του ανθρώπου</li> <li>5. Επιλέγει και να υλοποιεί μεθόδους χαρτογραφικής απόδοσης των τύπων οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους σε διάφορες χωρικές κλίμακες</li> </ol> <p>Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ικανότητα αναγνώρισης των διαφόρων τύπων οικοσυστημάτων και των κύριων υπηρεσιών τους</li> <li>2. Ικανότητα αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους</li> <li>3. Ικανότητα στη δημιουργία θεματικών χαρτών και χωρικών αναλύσεων της κατανομής των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους με τη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ/GIS) και ικανότητα στην εκπόνηση των αντίστοιχων μελετών χαρτογραφίσεων</li> <li>4. Ικανότητα στη διατύπωση ερευνητικών και διαχειριστικών ερωτημάτων στο πεδίο της διατήρησης της βιοποικιλότητας και της αειφόρου ανάπτυξης</li> <li>5. Ικανότητα εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων στην κατάσταση διατήρησης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους</li> <li>6. Ικανότητα στην επικοινωνία των επιστημονικών δεδομένων και αποτελεσμάτων προς τα κέντρα λήψης αποφάσεων, μέσω της ερμηνείας τους από τη σκοπιά των οικοσυστημικών υπηρεσιών.</li> </ol> <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Ομαδική Εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.</li> </ul>
---

### 4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στη Χαρτογράφηση και αξιολόγηση των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους, αντικείμενο μαθήματος, ορισμοί, ιστορική αναδρομή στην καθιέρωση και ενσωμάτωση της έννοιας των οικοσυστημικών υπηρεσιών στην ολοκληρωμένη διαχείριση και στη λήψη αποφάσεων - Ταξινόμηση των τύπων οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους: αναγνώριση, μέθοδοι και κατηγορίες ταξινόμησης, προβλήματα, προκλήσεις - Βασικές αρχές και κύριες μέθοδοι χαρτογράφησης τύπων οικοσυστημάτων και βιοφυσικών παραμέτρων - Χαρτογράφηση οικοσυστημάτων, μονάδων βλάστησης και τύπων οικοτόπων: δειγματοληπτικές μέθοδοι, δορυφορικές εικόνες και τηλεπισκόπηση, φωτοερμηνεία, θεματική απόδοση δεδομένων, χωρικές αναλύσεις - Χαρτογράφηση οικοσυστημικών υπηρεσιών, κύριες μέθοδοι χαρτογράφησης: Τι επιλέγουμε να χαρτογραφήσουμε, Πού, Πότε και Γιατί - Συστήματα Γεωγραφικών</p>
--

Πληροφοριών (ΣΓΠ/GIS): Ψηφιακή σύνταξη χαρτών, τύποι γεωγραφικών δεδομένων, χωρικές αναλύσεις και γεω-βάσεις δεδομένων - Η αξία των χαρτογραφίσεων ως εργαλείο έρευνας και λήψης αποφάσεων - Ποιοτική και ποσοτική αποτίμηση της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους: μέθοδοι αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης των οικοσυστημάτων, αναγνώριση των παρεχόμενων υπηρεσιών και της ζήτησης για υπηρεσίες, δημιουργία και αξιολόγηση μελλοντικών σεναρίων διαχείρισης - Η αξία των οικοσυστημικών υπηρεσιών στη λήψη αποφάσεων: πρακτικές εφαρμογές της χαρτογράφησης και αξιολόγησης των οικοσυστημάτων και των υπηρεσιών τους - Οικοσυστημικές υπηρεσίες και προστατευόμενες περιοχές: προκλήσεις, ευκαιρίες και προοπτικές - Άσκηση πιλοτικής εφαρμογής με τη χρήση Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ/GIS).

## 5. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Παραδόσεις του μαθήματος στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	1. Παρουσιάσεις με χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία και στην εργαστηριακή εκπαίδευση (PowerPoint, προβολές βίντεο, χρήση Η/Υ). 2. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Ώρες Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	20
	Ομαδικές Εργασίες σε ειδικά θέματα	26
	Αυτοτελής Μελέτη	65
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα εξέτασης: Ελληνικά I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) II. Εκπόνηση εργαστηριακής εργασίας (30%) Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 6. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Δημόπουλος Π. & Κόκκορης Ι. (2017). Χαρτογράφηση και Αξιολόγηση των Οικοσυστημάτων και των Υπηρεσιών τους. Εκδόσεις ΚΑΤΑΓΡΑΜΜΑ, Κιάτο, 272 σελ. ISBN 978-960-9407-39-7.
- Burkhard B, Maes J (Eds.) (2017). Mapping Ecosystem Services. Pensoft Publishers, Sofia, 347pp.
- Jacobs S, Burkhard B, Van Daele T, Staes J, Schneiders A (2015). "The Matrix Reloaded": A review of expert knowledge use for mapping ecosystem services. Ecol Modell. 295:21-30.
- Haines-Young R, Potschin M (2013). 'Common Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on version 4, August-December 2012', Report to the European Environment Agency [Internet]. [cited 2017 Jan 21]. Available from: [https://www.nottingham.ac.uk/CEM/pdf/CICES%20V43\\_Revised%20Final\\_Report\\_29012013.pdf](https://www.nottingham.ac.uk/CEM/pdf/CICES%20V43_Revised%20Final_Report_29012013.pdf)
- Kokkoris IP, Drakou EG, Maes J, Dimopoulos P (2018). Ecosystem services supply in protected mountains of Greece: setting the baseline for conservation management, International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management, 14:1, 45-59, DOI: 10.1080/21513732.2017.1415974
- Dimopoulos P, Drakou E, Kokkoris I, Katsanevakis S, Kallimanis A, Tsiafouli M, Bormpoudakis D, Kormas K, Arends J (2017). The need for the implementation of an Ecosystem Services assessment in Greece: drafting the national agenda. One Ecosystem 2: e13714. <https://doi.org/10.3897/oneeco.2.e13714>
- Kokkoris IP, Dimopoulos P, Xystrakis F, Tsiripidis I (2018). National scale ecosystem condition assessment with emphasis on forest types in Greece. One Ecosystem 3: e25434. <https://doi.org/10.3897/oneeco.3.e25434>
- Kokkoris IP, Bekri ES, Skuras D, Vlami V, Zogaris S, Maroulis G, Dimopoulos D, Dimopoulos P (2019). Integrating MAES implementation into protected area management under climate change: A finescale application in Greece. Science of the Total Environment, 695, 133530.
- QGIS training manual [https://docs.qgis.org/2.2/en/docs/training\\_manual/](https://docs.qgis.org/2.2/en/docs/training_manual/)
- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: <https://eclass.upatras.gr/courses/BIO373/>

## 10.58 Οικολογία Εσωτερικών υδάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	<b>ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	<b>ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ</b>		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Προπτυχιακό</b>		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΟΕΥ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z'</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Οικολογία Εσωτερικών Υδάτων</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<b>Διαλέξεις</b>	2	6	
<b>Εργαστηριακές Ασκήσεις</b>	3		
<b>Ασκήσεις πεδίου</b>	1 Ημερήσια		

Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής	
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνίσταται, καλή γνώση Οικολογίας, βοτανικής, ζωολογίας και βασική γνώση στατιστικής.	
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική	
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (αγγλική γλώσσα)	
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>		
<p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να μπορεί ο/η φοιτητής/τρια να:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να κατανοήσει τα ιδιαίτερα οικολογικά χαρακτηριστικά των οικοσυστημάτων των εσωτερικών υδάτων</li> <li>2. Να αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις των οικοσυστημικών λειτουργιών και διεργασιών</li> <li>3. Να κατανοήσει τις σχέσεις μεταξύ των βιοκοινοτήτων και του αβιοτικού περιβάλλοντος</li> <li>4. Να αναγνωρίσει τα κυριότερα προβλήματα που απαντώνται στα οικοσυστήματα των εσωτερικών υδάτων</li> <li>5. Να εφαρμόζει μεθόδους παρακολούθησης υδροβιολογικών και οικολογικών παραμέτρων</li> <li>6. Να αναλύει υδροβιολογικά και οικολογικά δεδομένα με τη χρήση στατιστικών εργαλείων και μοντέλων</li> </ol>		
<p>7. Να αποκτήσει γνώσεις σχετικά με την αξιολόγηση της οικολογικής κατάστασης και τη διαχείριση των οικοσυστημάτων των εσωτερικών υδάτων</p>		
<p><b>Γενικές Ικανότητες</b> Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> </td> <td> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> </td> </tr> </table>	<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>	

Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες Γενικές Ικανότητες:

1. Ικανότητα να αναγνωρίζει τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα των εσωτερικών υδάτων και των επιπτώσεών τους στις υδρόβιες βιοκοινότητες
2. Ικανότητα να σχεδιάζει και να εφαρμόζει διεπιστημονικές προσεγγίσεις για τη μελέτη των οικοσυστημάτων των εσωτερικών υδάτων
3. Ικανότητα πρακτικής εφαρμογής εργαλείων οικολογικής παρακολούθησης και μεθοδολογιών δειγματοληψίας στο πεδίο.
4. Ικανότητα αυτόνομης εργασίας
5. Ικανότητα συνεργασίας και προαγωγή ομαδικής εργασίας
6. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
7. Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην οικολογία εσωτερικών υδάτων - Ορισμοί και σημασία των εσωτερικών υδάτων. Ιστορική εξέλιξη της επιστήμης της λιμνολογίας και της οικολογίας υδάτων
2. Τύποι οικοσυστημάτων εσωτερικών υδάτων - Λίμνες, ποτάμια, υγρά τοπία: Ταξινόμηση, χαρακτηριστικά και λειτουργίες.
3. Φυσικές μεταβολές και Ανθρωπογενείς αλλοιώσεις των εσωτερικών υδάτων της Ελλάδας.
4. Νομοθετικό Πλαίσιο για την προστασία των εσωτερικών υδάτων – Ευρωπαϊκή Πολιτική, Διεθνείς Συμβάσεις, Εθνική Στρατηγική
5. Υδρολογικός κύκλος και υδάτινοι πόροι – Υδρολογικό καθεστώς. Διακυμάνσεις υδάτινης στάθμης. Εισροή θρεπτικών
6. Αβιοτικό περιβάλλον - Θερμοκρασία, διαθεσιμότητα φωτός, στρωμάτωση, θολερότητα. Ο ρόλος του αζώτου και φωσφόρου στην πρωτογενή παραγωγή.
7. Πρωτογενής παραγωγή – Φυτοπλαγκτόν και φυτοβένθος. Ο οικολογικός ρόλος της υδρόβιας βλάστησης
8. Βιοκοινότητες εσωτερικών υδάτων – Ο ρόλος των υδρόβιων φυτών στη διαμόρφωση των οικοσυστημικών λειτουργιών και χαρακτηριστικών. Ο ρόλος του βένθους στην ανακύκλωση των θρεπτικών.
9. Παρόχθια βλάστηση – Η σημασία της παρόχθιας βλάστησης στη διατήρηση της υγείας των οικοσυστημάτων. Προστασία από τη διάβρωση, παροχή οργανικού υλικού, ρύθμιση θερμοκρασίας, παροχή ενδαιτημάτων.
10. Δομή και λειτουργία τροφικών πλεγμάτων – Ροή ενέργειας. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ των βιοκοινοτήτων. Κατάσταση πολλαπλών ισορροπιών σε ρηχές λίμνες
11. Πολλαπλές πιέσεις στα οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων – Ρύπανση. Ευτροφισμός. Κατακερματισμός ενδαιτημάτων. Συνεργιστικές δράσεις πολλαπλών πιέσεων.
12. Μεταβολισμός οικοσυστήματος – Ο ρόλος των υδατικών οικοσυστημάτων στην παραγωγή, αποθήκευση και απελευθέρωση άνθρακα. Εκτίμηση μεταβολισμού με τη χρήση μοντέλων

13. Κλιματική αλλαγή και οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων – Αποκρίσεις των οικοσυστημάτων λόγω υπερθέρμανσης. Αλλαγές στο υδρολογικό καθεστώς. Επιπτώσεις στις οικοσυστημικές λειτουργίες και τη βιοποικιλότητα. Βιοπαρακολούθηση και Διαχείριση εσωτερικών υδάτων.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Δια ζώσης διδασκαλία/ Πρόσωπο με πρόσωπο.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων με τη γλώσσα προγραμματισμού ανοικτού κώδικα R	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.                  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα	26
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (6 εβδομάδες x 3 ώρες ανά εβδομάδα	18
Άσκηση Πεδίου	8	

<p><i>Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	Εργασία εξαμήνου (συγγραφή και παρουσίαση)	50
	Αυτοτελής μελέτη	48
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</i></p>	<p>1. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος που θα περιλαμβάνει Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Επίλυση Προβλημάτων (50%)</p> <p>2. Παρουσίαση Εργασίας εξαμήνου (20%)</p> <p>3. Γραπτή εξέταση στο εργαστήριο του μαθήματος που θα περιλαμβάνει Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης και Επίλυση Προβλημάτων (30%)</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wetzel, R.G. 2012. Λιμνολογία: Λιμναία και Ποτάμια Οικοσυστήματα. Εκδόσεις Κωσταράκης. ISBN 9608765560</li> <li>2) Σίνης, Α. 2005. Λιμνολογία – Θεωρία και Ασκήσεις. University Studio Press ISBN 9789601213705</li> </ol> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Hydrobiologia</li> <li>2) Freshwater Biology</li> <li>3) Limnology and Oceanography</li> <li>4) Aquatic Ecology</li> </ol>
---

## 10.59 Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία Ι

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΔΙΠΛ1	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Εβδομαδιαίες Ωρες Διδασκαλίας	Πειραματική Εργασία	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		12	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Με την ολοκλήρωση της προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ο φοιτητής θα είναι ικανός: <ul style="list-style-type: none"><li>- Να σχεδιάσει πειραματικές διατάξεις σχετικές με το θέμα της διπλωματικής του εργασίας.</li><li>- Να πραγματοποιεί με επιτυχία τα σχετικά πειράματα.</li><li>- Να εξάγει αποτελέσματα από τα πειραματικά δεδομένα και να εξάγει συμπεράσματα.</li><li>- Να διαχειρίζεται τη διεθνή βιβλιογραφία.</li><li>- Να οργανώνει, να συγγράφει και να παρουσιάζει το θέμα της διπλωματικής του εργασίας, τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα και τη σχέση με τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας.</li></ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Αυτόνομη Εργασία</li><li>- Ομαδική Εργασία</li><li>- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li><li>- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li></ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Π.Δ.Ε.) είναι μάθημα επιλογής, διαρκεί δύο εξάμηνα (Z και H) και όταν δηλωθεί από τον φοιτητή γίνεται μάθημα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό. Επιβλέπων της Π.Δ.Ε. ορίζεται μέλος Δ.Ε.Π. από τον Τομέα του Τμήματος Βιολογίας που διεξάγεται η Π.Δ.Ε., ή μέλος Δ.Ε.Π. άλλου Τμήματος, στο οποίο έχει ανατεθεί η διδασκαλία μαθήματος του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών. Αφορά πειραματική εργασία η οποία όταν ολοκληρωθεί συγγράφεται εκτενώς σε τεύχος και εξετάζεται σε δημόσια παρουσίαση από τριμελή εξεταστική επιτροπή.
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Εκπόνηση πειραματικής μελέτης. Συγγραφή και παρουσίαση της εργασίας.	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργαστηριακή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση, Προφορική Εξέταση. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10 Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Δημοσιεύσεις από τη διεθνή βιβλιογραφία

## 10.59 Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ_ΔΙΠΛ2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Πειραματική Εργασία	12	12
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="http://www.biology.upatras.gr/">http://www.biology.upatras.gr/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση της προπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ο φοιτητής θα είναι ικανός:

- Να σχεδιάσει πειραματικές διατάξεις σχετικές με το θέμα της διπλωματικής του εργασίας.
- Να πραγματοποιεί με επιτυχία τα σχετικά πειράματα.
- Να εξάγει αποτελέσματα από τα πειραματικά δεδομένα και να εξάγει συμπεράσματα.
- Να διαχειρίζεται τη διεθνή βιβλιογραφία.
- Να οργανώνει, να συγγράφει και να παρουσιάζει το θέμα της διπλωματικής του εργασίας, τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα και τη σχέση με τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Π.Δ.Ε.) είναι μάθημα επιλογής, διαρκεί δύο εξάμηνα (Ζ και Η) και όταν δηλωθεί από τον φοιτητή γίνεται μάθημα κατ' επιλογήν υποχρεωτικό. Επιβλέπων της Π.Δ.Ε. ορίζεται μέλος Δ.Ε.Π. από τον Τομέα του Τμήματος Βιολογίας που διεξάγεται η Π.Δ.Ε., ή μέλος Δ.Ε.Π. άλλου Τμήματος, στο οποίο έχει ανατεθεί η διδασκαλία μαθήματος του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών. Αφορά πειραματική εργασία η οποία όταν ολοκληρωθεί συγγράφεται εκτενώς σε τεύχος και εξετάζεται σε δημόσια παρουσίαση από τριμελή εξεταστική επιτροπή.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Εκπόνηση	πειραματικής μελέτης	

	(experimental project), Συγγραφή και παρουσίαση της εργασίας.	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>300</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εργαστηριακή Εργασία , Δημόσια Παρουσίαση, Προφορική Εξέταση. Βαθμολογική κλίμακα: 1-10, Προβιβάσιμος βαθμός: 5	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Δημοσιεύσεις από τη διεθνή βιβλιογραφία

## 10.60 Πρακτική Άσκηση I

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΠΡΧ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Z</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ I		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Πρακτική άσκηση	3	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων, Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προ-απαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν το μάθημα της πρακτικής άσκησης αν έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά τουλάχιστον σε 120 Πιστωτικές Μονάδες. Προκειμένου να δηλώσει ο φοιτητής το σχετικό μάθημα θα πρέπει πρώτα να έχει διασφαλιστεί η δυνατότητα διεξαγωγής Πρακτικής Άσκησης μετά από επιλογή του στο πλαίσιο σχετικής πρόσκλησης αντιστοιχου Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης. Οι φοιτητές/τριες που ενδιαφέρονται θα πρέπει να καταθέσουν αίτηση στην Γραμματεία του Τμήματος. Σε περίπτωση επιλογής τους θα πρέπει να γίνει αντιστοίχσή τους με τους φορείς/επιχειρήσεις, λαμβάνοντας υπόψη την προτίμηση των φοιτητών/τριών και τις διαθέσιμες θέσεις των Φορέων. Εάν χρειάζεται, θα υπάρξουν πρωτόκολλα συνεργασίας μεταξύ του Τμήματος και των Φορέων Υποδοχής. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότεροι φοιτητές/τριες επιλέξουν έναν φορέα, η επιλογή θα γίνει μετά από συνέντευξη από τον φορέα.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα Πρακτικής Άσκησης αποτελεί ένα σημαντικό μέσο διεύρυνσης της ακαδημαϊκής γνώσης με την απόκτηση εμπειρίας στην ενασχόληση και εξοικείωση με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα του πραγματικού εργασιακού περιβάλλοντος ενισχύοντας την επαγγελματική καριέρα και την ένταξη στην αγορά εργασίας κάθε φοιτητή/τριας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται στο Δημόσιο ή στον Ιδιωτικό Τομέα, όπως επίσης και σε Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ή επιχειρήσεις της Ελλάδας και της Κύπρου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η πρακτική άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διαθέσιμους κατά περιόδους φορείς/εταιρείες που έχουν άμεση σχέση με τους κλάδους αιχμής της Βιολογίας και είναι άμεσα και απόλυτα συνδεδεμένοι με τα γνωστικά αντικείμενα και ενδιαφέροντα των φοιτητών Βιολογίας, όπως Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα, Κέντρα Υγείας, Βιοδιαγνωστικά Εργαστήρια και κλινικές, Φορείς Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Βιομηχανικές Μονάδες και Μονάδες Βιοπαράγωγής, Γραφεία Περιβαλλοντικών Μελετών, Υπηρεσίες του Δημοσίου. Ανακοινώσεις σχετικά με τους φορείς Πρακτικής Άσκησης, αναρτώνται στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Βιολογίας.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Πρακτική Άσκηση	100
	Αυτοτελής μελέτη	20
	Σύνταξη τελικής αναφοράς	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ακαδημαϊκός επιβλέπων της Πρακτικής Άσκησης είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας, βρίσκεται σε επικοινωνία με τον υπεύθυνο του συνεργαζόμενου φορέα/εταιρείας και είναι υπεύθυνος για την τελική βαθμολόγηση του φοιτητή και μπορεί να ταυτίζεται με τον επιβλέποντα της πτυχιακής εργασίας του φοιτητή/τριας.</p> <p>Η Πρακτική άσκηση αξιολογείται από τον επιβλέποντα, με βάση:</p> <p>α. Την αναλυτική γραπτή έκθεση της πρακτικής άσκησης από τον φοιτητή/τρια.</p> <p>β. Την προφορική εξέταση του φοιτητή στο αντικείμενο της πρακτικής άσκησης</p> <p>γ. Την έκθεση του φορέα</p> <p>Σε περίπτωση πρακτικής άσκησης στο πλαίσιο χρηματοδοτούμενου προγράμματος θα πρέπει να προσκομίζονται και τα προβλεπόμενα από το Πρόγραμμα παραδοτέα (έντυπα αξιολόγησης κλπ.).</p> <p>Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβασμός βαθμός: 5</p>	

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Διεθνής βιβλιογραφία, εργαστηριακά πρωτόκολλα και χρονοδιαγράμματα εργαστηριακού σχεδιασμού,

## Πρακτική Άσκηση II

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟ_ΠΡΕ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Η</b>

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	Πρακτική άσκηση	3	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάπτυξη Δεξιοτήτων, Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Δεν υπάρχουν προ-απαιτούμενα μαθήματα. Οι φοιτητές/τριες μπορούν να επιλέξουν το μάθημα της πρακτικής άσκησης αν έχουν εκπληρώσει επιτυχώς τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα που αντιστοιχούν αθροιστικά τουλάχιστον σε 120 Πιστωτικές Μονάδες. Προκειμένου να δηλώσει ο φοιτητής το σχετικό μάθημα θα πρέπει πρώτα να έχει διασφαλιστεί η δυνατότητα διεξαγωγής Πρακτικής Άσκησης μετά από επιλογή του στο πλαίσιο σχετικής πρόσκλησης αντίστοιχου Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης. Οι φοιτητές/τριες που ενδιαφέρονται θα πρέπει να καταθέσουν αίτηση στην Γραμματεία του Τμήματος. Σε περίπτωση επιλογής τους θα πρέπει να γίνει αντιστοίχισή τους με τους φορείς/επιχειρήσεις, λαμβάνοντας υπόψη την προτίμηση των φοιτητών/τριών και τις διαθέσιμες θέσεις των Φορέων. Εάν χρειάζεται, θα υπάρξουν πρωτόκολλα συνεργασίας μεταξύ του Τμήματος και των Φορέων Υποδοχής. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότεροι φοιτητές/τριες επιλέξουν έναν φορέα, η επιλογή θα γίνει μετά από συνέντευξη από τον φορέα.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Το μάθημα Πρακτικής Άσκησης αποτελεί ένα σημαντικό μέσο διεύρυνσης της ακαδημαϊκής γνώσης με την απόκτηση εμπειρίας στην ενασχόληση και εξοικείωση με προβλήματα και επιστημονικά δεδομένα του πραγματικού εργασιακού περιβάλλοντος ενισχύοντας την επαγγελματική καριέρα και την ένταξη στην αγορά εργασίας κάθε φοιτητή/τριας.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>- Λήψη αποφάσεων</li> <li>- Αυτόνομη εργασία</li> <li>- Ομαδική εργασία</li> <li>- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</li> <li>- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</li> <li>- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>

## 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται στο Δημόσιο ή στον Ιδιωτικό Τομέα, όπως επίσης και σε Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ή επιχειρήσεις της Ελλάδας και της Κύπρου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η πρακτική άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διαθέσιμους κατά περιόδους φορείς/εταιρείες που έχουν άμεση σχέση με τους κλάδους αιχμής της Βιολογίας και είναι άμεσα και απόλυτα συνδεδεμένοι με τα γνωστικά αντικείμενα και ενδιαφέροντα των φοιτητών Βιολογίας, όπως Ερευνητικά Κέντρα ή Ινστιτούτα, Κέντρα Υγείας, Βιοδιαγνωστικά Εργαστήρια και κλινικές, Φορείς Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Βιομηχανικές Μονάδες και Μονάδες Βιοπααραγωγής.
--

Γραφεία Περιβαλλοντικών Μελετών, Υπηρεσίες του Δημοσίου. Ανακοινώσεις σχετικά με τους φορείς Πρακτικής Άσκησης, αναρτώνται στον σχετικό ιστότοπο του Πανεπιστημίου και στην ιστοσελίδα του Τμήματος Βιολογίας.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Πρακτική Άσκηση	100
	Αυτοτελής μελέτη	20
	Σύνταξη τελικής αναφοράς	30
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ακαδημαϊκός επιβλέπων της Πρακτικής Άσκησης είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Βιολογίας, βρίσκεται σε επικοινωνία με τον υπεύθυνο του συνεργαζόμενου φορέα/εταιρείας και είναι υπεύθυνος για την τελική βαθμολόγηση του φοιτητή και μπορεί να ταυτίζεται με τον επιβλέποντα της πτυχιακής εργασίας του φοιτητή/τριας.</p> <p>Η Πρακτική άσκηση αξιολογείται από τον επιβλέποντα, με βάση:</p> <p>α. Την αναλυτική γραπτή έκθεση της πρακτικής άσκησης από τον φοιτητή/τρια.</p> <p>β. Την προφορική εξέταση του φοιτητή στο αντικείμενο της πρακτικής άσκησης</p> <p>γ. Την έκθεση του φορέα</p> <p>Σε περίπτωση πρακτικής άσκησης στο πλαίσιο χρηματοδοτούμενου προγράμματος θα πρέπει να προσκομίζονται και τα προβλεπόμενα από το Πρόγραμμα παραδοτέα (έντυπα αξιολόγησης κλπ.).</p> <p>Κλίμακα βαθμολόγησης: 1-10 Προβιβασμός βαθμός: 5</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:**

Διεθνής βιβλιογραφία, εργαστηριακά πρωτόκολλα και χρονοδιαγράμματα εργαστηριακού σχεδιασμού.

## 10.62 Λειτουργική Οικολογία

### 6. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	<b>ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	<b>ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ</b>		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>Προπτυχιακό</b>		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΣΤ/Η	
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Λειτουργική Οικολογία</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Διαλέξεις</i>	2	6	
<i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	2		
<i>Ασκήσεις πεδίου</i>	1 Ημερήσια		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Τυπικά, δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. Συνίσταται, καλή γνώση οικολογίας, εξελικτικής βιολογίας, βοτανικής και ζωολογίας. Επίσης κάποιες βασικές γνώσεις στατιστικής θα είναι χρήσιμες.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO518/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO518/</a>		

### 7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul> <p><i>και Παράρτημα Β</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να μπορεί ο/η φοιτητής/τρια να:</p>

1. Κατανοήσει τις βασικές έννοιες της Λειτουργικής Οικολογίας και το πως αυτή διαχωρίζεται από την έρευνα που είναι βασισμένη σε ταξινομημένες μονάδες.
2. Αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις των λειτουργικών ομάδων και των θεμελιωδών αντισταθμίσεων και φασμάτων λειτουργικών χαρακτηριστικών.
3. Εφαρμόζει της αρχές της λειτουργικής οικολογίας σε επίπεδο είδους (ενδο-ειδική και δια-ειδική διακύμανση χαρακτηριστικών) αλλά και κοινότητας (χρήση δεικτών λειτουργικής ποικιλότητας).
4. Συνδέει την εξέλιξη με τη σημαντική διεργασία του φιλτραρίσματος των χαρακτηριστικών και τη φυλλογενετική με τη λειτουργική ποικιλότητα.
5. Να κατανοήσει τη σημαντική επίδραση των λειτουργικών χαρακτηριστικών στη λειτουργία του οικοσυστήματος.
6. Εξοικειωθεί με τη χρήση χαρακτηριστικών απόκρισης και επίδρασης κατά μήκος διαφορετικών τροφικών επιπέδων.
7. Εξοικειωθεί με τα πρωτόκολλα δειγματοληψίας λειτουργικών χαρακτηριστικών και τη στατιστική ανάλυση δεδομένων που προέρχονται από αυτά.
8. Να αποκτήσει θεμελιώδεις γνώσεις της εφαρμοσμένης οικολογικής έρευνας βασισμένης σε λειτουργικά χαρακτηριστικά.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις εξής **Ειδικές Δεξιότητες**:

1. Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών δεδομένων, εννοιών αρχών και θεωριών της λειτουργικής και εφαρμοσμένης Οικολογίας.
2. Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή τη γνώση και κατανόηση στη λύση περιβαλλοντικών θεμάτων
3. Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε περιβαλλοντικά προβλήματα διεπιστημονικής φύσης
4. Ικανότητα διατύπωσης ερωτημάτων σχετικών με τη λειτουργικότητα και σχεδιασμού οικολογικών πειραμάτων.

Στο τέλος του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες Γενικές Ικανότητες:

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
2. Αυτόνομη Εργασία
3. Ομαδική Εργασία
4. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
5. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
6. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **8. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. Γενική εισαγωγή: Γενικοί ορισμοί – Από τα είδη στις λειτουργίες.
2. Τι είναι τα λειτουργικά χαρακτηριστικά – Χαρακτηριστικά απόκρισης και επίδρασης – Ανοιχτές προκλήσεις.

3. Επιλογή και τυποποίηση χαρακτηριστικών: Επιλογή είδους και αριθμού χαρακτηριστικών – χαρακτηριστικά από τη βιβλιογραφία και από βάσεις δεδομένων – μέτρηση χαρακτηριστικών βάσει πρωτοκόλλων - ελλειπούσες τιμές χαρακτηριστικών.
4. Η οικολογία των διαφορών – ομάδες έναντι συνεχούς (διαφοροποίησης): Λειτουργικές ομάδες – αντισταθμίσεις και φάσματα χαρακτηριστικών – από τη θεωρία στους αριθμούς.
5. Χαρακτηριστικά απόκρισης και η θεώρηση των φαινομένων ηθμού: Ενδο-εική και δια-ειδική διακύμανση χαρακτηριστικών – Περιβαλλοντικές διαβαθμίσεις – Σύνδεση λειτουργικών χαρακτηριστικών και αρμοστικότητα.
6. Μετρήσεις σε επίπεδο κοινότητας: Λειτουργική δομή κοινοτήτων – Σταθμισμένη βάσει βιοκοινότητας μέση τιμή χαρακτηριστικών – Δείκτες λειτουργικής ποικιλότητας.
7. Ενδοειδική μεταβλητότητα χαρακτηριστικών: Ο λόγος ύπαρξης και η σημαντικότητα της ενδοειδικής μεταβλητότητας – Ειδογένεση – Μέγεθος πληθυσμού και γενετική ποικιλότητα – Προσαρμογή – Κατανομή – Πρόβλεψη εισβλητικότητας – Αλληλεπιδράσεις ειδών.
8. Κανόνες και μηχανισμοί συγκρότησης βιοκοινοτήτων – Συγκρότηση βιοκοινοτήτων βάσει λειτουργικών χαρακτηριστικών – Εφαρμογές συγκρότησης βιοκοινοτήτων.
9. Χαρακτηριστικά ειδών και φυλογένειες: Σύνδεση εξέλιξης και φαινομένων ηθμού χαρακτηριστικών – Συνδυασμός φυλογενετικής και λειτουργικής ποικιλότητας - Μοντελοποίηση Εξελικτικού θόκου
10. Επίδραση των χαρακτηριστικών σε οικοσυστημικές διεργασίες: διασύνδεση μεταξύ χαρακτηριστικών επίδρασης και οικοσυστημικών διεργασιών – σχέσεις βιοποικιλότητας και οικοσυστημικών λειτουργιών - το πλαίσιο χαρακτηριστικών απόκρισης-επίδρασης.
11. Χαρακτηριστικά απόκρισης και επίδρασης κατά μήκος τροφικών επιπέδων: Πολυτροφικοί έλεγχοι στην οικοσυστημική λειτουργία – Ενδοειδική μεταβλητότητα χαρακτηριστικών σε τροφικές κλιμακώσεις.
12. Στρατηγικές δειγματοληψίας χαρακτηριστικών: Ορθότητα και ακρίβεια μετρήσεων – Μεταβλητότητα χαρακτηριστικών σε διαφορετικές κλίμακες – Στρατηγικές δειγματοληψίας – Αφθονίες ειδών και ελλείπουσες τιμές.
13. Εφαρμοσμένη λειτουργική οικολογία: Βιοπαρακολούθηση, βιοποικιλότητα και ευρωστία των οικοσυστημάτων – Χαρακτηριστικά ειδών στα αγροτικά συστήματα – Λύσεις βασισμένες στο οικοσύστημα – Αστικά πράσινα έργα υποδομής – Αποκατάσταση με λειτουργικούς στόχους – Επιπτώσεις των εξωτικών ειδών στα οικοσυστήματα.

## 9. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο.															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>- Εκμάθηση καινοτόμων στατιστικών εργαλείων με χρήση του ελεύθερου λογισμικού R-Studio και της γλώσσας προγραμματισμού R.</li> </ul>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις (5 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα	26	Εργαστηριακές Ασκήσεις (5 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα	10	Αυτοτελής Μελέτη	114							
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
Διαλέξεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα	26															
Εργαστηριακές Ασκήσεις (5 εβδομάδες x 2 ώρες ανά εβδομάδα	10															
Αυτοτελής Μελέτη	114															

<p>μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/ εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>		
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτος εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>150</b></p>
	<p>1) Γραπτές εξετάσεις (στο τέλος του εξαμήνου), στη θεωρία του μαθήματος με συμμετοχή 60% στον τελικό βαθμό. 2) Παρουσίαση Εργασίας στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων (στο τέλος του εξαμήνου), με συμμετοχή 40% στον τελικό βαθμό.          Τελική Βαθμολογία Μαθήματος: Βαθμός Γραπτών Εξετάσεων x 0.6 + Βαθμός Εργ. Ασκήσεων x 0.4          Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάσιμος Βαθμός: 5</p>	

#### 10. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1) Francesco de Bello, Carlos P Carmona, Andre TC Dias, Lars Gotzenberger, Marco Moretti, Matty P Berg (2021) Οικολογία

από τη θεωρία στην πρακτική με χρήση της R. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (in Press).

2) Leps Jan, Smilauer Petr (2021). Βιοστατιστική με την R: Μια Εισαγωγή για τις Βιολογικές Επιστήμες. Εκδόσεις Ροπή.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1) Functional Ecology

2) Oikos

3) Environmental & Experimental Botany

4) Journal of Ecology

5) Ecology

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Το Τμήμα μας υλοποιεί δύο Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.):

1. «Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση Περιβάλλοντος»
2. «Βιολογική Τεχνολογία: Έρευνα και Εφαρμογές»

Περισσότερες πληροφορίες για τα Π.Μ.Σ. είναι διαθέσιμες στους σχετικούς συνδέσμους της ιστοσελίδας του Τμήματος:

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

<https://btra.biology.upatras.gr/>

## Π.Μ.Σ.: «Εφαρμοσμένη Οικολογία και Διαχείριση Περιβάλλοντος»

### Αναθέσεις μαθημάτων για το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026

Α΄ εξάμηνο		
Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Διδάσκοντες
Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα	9	Κ. Κουτσικόπουλος, Σ. Γκιώκας, Ε. Τζανάτος, Γ. Αδαμίδης
Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών και Οικοτόπων	8	Σ. Γκιώκας, Π. Δημόπουλος, Μ. Πανίτσα, Γ. Μήτσαινας, Σ. Σπανού, Π. Κορνήλιος
Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών	7	Π. Δημόπουλος, Μ. Πανίτσα, Γ. Μήτσαινας, Σ. Σπανού, Ι. Κόκκορης
Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων	6	Κ. Κουτσικόπουλος, Π. Μακρίδης, Ε. Τζανάτος
Β΄ εξάμηνο		
Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων	10	Ε. Παπαστεργιάδου, Σ. Νταϊλιάνης, Α. Ράμφος, Μ. Αντωνοπούλου
Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά	10	Γ. Γραμματικόπουλος, Γ. Πετροπούλου, Γ. Αδαμίδης

### Αναλυτικό περιεχόμενο μαθημάτων

#### 1. Δειγματοληψία, Ανάλυση Δεδομένων και Οικολογικά Μοντέλα

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

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Δειγματοληψία, εκτίμηση και εκτιμητές: βασικές έννοιες. Οι έννοιες του αντιπροσωπευτικού δείγματος, της ακρίβειας και της μεροληψίας. Οργάνωση δειγματοληψίας. Στρατηγικές δειγματοληψίας και εκτιμητές (απλή τυχαία, στρωματοποιημένη, πολυσταδιακή, συστηματική). Τύποι δεδομένων (ιδιότητες και περιορισμοί). Συλλογή και οργάνωση οικολογικών δεδομένων. Μέθοδοι ανάλυσης ανά ερώτημα και τύπο δεδομένων (*πραγματικά παραδείγματα με τη χρήση του SPSS & άλλου λογισμικού*). Έλεγχοι διαφορών (παραμετρικοί και μη-παραμετρικοί έλεγχοι). Έλεγχοι σχέσεων (συσχέτιση, παλινδρόμηση). Διερευνητικές μέθοδοι (ανάλυση πολλών μεταβλητών). Παρουσίαση και ερμηνεία αποτελεσμάτων. Η έννοια του μοντέλου. Το μοντέλο ως εργαλείο κατανόησης και περιγραφής συστημάτων και μηχανισμών. Τύποι μοντέλων, χαρακτηριστικά και χρήση, μεταβλητές του μοντέλου και εξωτερικές παράμετροι. Σχέση κόστους-ποιότητας. Δημιουργία μοντέλων. Παρεμβολή-παρέκταση (*interpolation-extrapolation*). Παραμετροποίηση, έλεγχος και βελτίωση μοντέλων. Εμπειρικά μοντέλα. Δημιουργία εμπειρικού μοντέλου Εισαγωγή μεταβλητών. Τρόποι συσχέτισης μεταβλητών. Πολυ-μεταβλητά μοντέλα. Αλληλεπιδράσεις κλιμάκων. Αναλυτικά μοντέλα. Μεταβλητές κατάστασης-μεταβλητές ροής. Δημιουργία αναλυτικού μοντέλου. Αριθμητικές μέθοδοι ολοκλήρωσης εξισώσεων, επιλογές κλίμακας, ομογενοποίηση παραμέτρων. Παραδείγματα και εφαρμογές από μελέτες περίπτωσης (*case studies*).

## **2. Εκτίμηση Βιοποικιλότητας και Βιοπαρακολούθηση Ειδών και Οικοτόπων**

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

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

## **3. Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός και Διαχείριση Φυσικών Περιοχών**

**Περίληψη:** Αρχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Προστατευόμενες Περιοχές & Οικότοποι. Ειδικές Περιβαλλοντικές Μελέτες και Σχέδια Διαχείρισης. Μονάδες Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών. Παραδείγματα και εφαρμογές, περιπτώσεις μελέτης. Άσκηση πεδίου.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Περιβαλλοντικός σχεδιασμός, εγκαθίδρυση, κατάταξη και ανάδειξη των Προστατευόμενων Περιοχών. Διαχείριση Μεσογειακών Οικοσυστημάτων & ανάπτυξη Οικουρισμού. Νησιωτικά Οικοσυστήματα & Διαχείρισή τους. Προστατευόμενες Περιοχές &

Οικότοποι: Διαχείριση Οικοτόπων. Μονάδες Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών: Οργάνωση και λειτουργία, παραδείγματα διαχείρισης. Κατάσταση Διατήρησης Οικοτόπων, Στόχοι Διατήρησης οικοτόπων και ειδών και Μέτρα Διαχείρισης. Εφαρμογές των ΓΣΠ στη Διαχείριση οικοσυστημάτων. Ειδικές Περιβαλλοντικές Μελέτες (ΕΠΜ) και Σχέδια Δράσης οικοτόπων και ειδών. Σύγχρονη προσέγγιση Σχεδίων Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών - Περιπτώσεις Μελέτης. Επίσκεψη σε Μονάδα Διαχείρισης Π.Π. NATURA 2000.

#### **4. Δυναμική Ιχθυοπληθυσμών και Διαχείριση Θαλάσσιων Βιολογικών Πόρων**

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

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

#### **5. Αξιολόγηση, Προστασία και Διαχείριση Υδάτινων Οικοσυστημάτων**

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

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Γενικές αρχές Διαχείρισης Υδάτινων οικοσυστημάτων. Οδηγία Πλαίσιο για τα ύδατα WFD 2000/60EE. Τυπολογία Υδάτινων Οικοσυστημάτων– Συστήματα Ταξινόμησης. Εργαλεία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Υδάτινων Οικοσυστημάτων. Βιολογικά Ποιοτικά Στοιχεία (φυτοπλαγκτό, μακρόφυτα, μακροασπόνδυλα, ψάρια) ως δείκτες αξιολόγησης της Οικολογικής Ποιότητας των υδάτων. Εργαλεία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Υδάτινων Οικοσυστημάτων - Προβλήματα υποβάθμισης – Ανθρωπογενείς επιδράσεις, χερσοποίηση. Κύριοι ρύποι του υδάτινου περιβάλλοντος – Είσοδος ρυπογόνων ουσιών στα υδάτινα οικοσυστήματα. Τύχη και μετατροπή οργανικών ρύπων/ξеноβιοτικών στα υδάτινα οικοσυστήματα: Βιοτικές και αβιοτικές διεργασίες-Σχηματισμός προϊόντων μετατροπής. Εκτίμηση οικολογικού κινδύνου (*ecological risk assessment*). Ξενοβιοτικές ουσίες και υδρόβιοι οργανισμοί. Εκτίμηση των επιπτώσεων της ρύπανσης σε υδρόβιους οργανισμούς: αρχές τοξικότητας/οικοτοξικολογίας και μέθοδοι. Χρήση οργανισμών Βιοενδεικτών και Βιομαρτύρων σε στρατηγικές Βιοπαρακολούθησης της ρύπανσης των υδάτων. Χρήση Σύγχρονων Αναλυτικών Τεχνικών σε Στρατηγικές Παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτινων οικοσυστημάτων. Προστασία παράκτιων αστικών περιοχών - Διαχείριση αστικών αποβλήτων και ο ρόλος των Μονάδων Βιολογικού καθαρισμού. Προχωρημένες Τεχνολογίες

Διαχείρισης Αστικών Υγρών Αποβλήτων. Οργανόγραμμα παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων σε παράκτιες περιοχές. Σχεδιασμός πειραμάτων έκθεσης υδρόβιων οργανισμών σε *in vitro* συνθήκες. Ανάλυση δεδομένων από *in vitro* πειράματα τοξικότητας σε υδρόβιους οργανισμούς. Στατιστική επεξεργασία δεδομένων από πειράματα τοξικότητας με τη χρήση στατιστικού πακέτου SPSS.

## 6. Επιπτώσεις των Καταπονήσεων και της Κλιματικής Αλλαγής στα Μεσογειακά Φυτά

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

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

## Π.Μ.Σ.: «Βιολογική Τεχνολογία: Έρευνα και Εφαρμογές»

### Αναθέσεις μαθημάτων για το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026

Α΄ εξάμηνο		
Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Διδάσκοντες
Ερευνητική Μεθοδολογία	15	Γ. Αγγελής, Α. Αυγουστίνος, Ι. Βασιλόπουλος, Δ. Βλαστός, Χ. Γεωργίου, Γ. Γραμματικόπουλος, Α. Δερμών, Γ. Καλλέργη, Π. Κατσώρης, Μ. Κλάπα, Π. Κορνήλιος, Α. Λιανού, Μ. Μαργαρίτη, Ε. Μαργιωλάκη, Κ. Μπαταργιάς, Ν. Παναγόπουλος, Γ. Πετροπούλου, Ε. Ροσμαράκη
<b>Μαθήματα Επιλογής</b>		
Βιολογία του Καρκίνου – Βιοδείκτες	5	Γ. Καλλέργη, Π. Κατσώρης
Δομική Βιολογία	5	Ε. Μαργιωλάκη
Θέματα αιχμής στη Νευροβιολογία & στην Αναγεννητική Βιολογία	5	Ν. Παναγόπουλος, Μ. Μαργαρίτη
Θέματα Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας & Βιοτεχνολογίας Φυτών	5	Γ. Πετροπούλου, Γ. Γραμματικόπουλος
Μοριακή Γενετική & Εφαρμογές	5	Ι. Βασιλόπουλος
Θεωρία και Πρακτική στην Ανάλυση Μοριακών Δεδομένων: Γενετική Πληθυσμών & Φυλογένεση	5	Κ. Μπαταργιάς, Π. Κορνήλιος
Συστημική Βιολογία	5	Μ. Κλάπα

<b>Β' εξάμηνο</b>		
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>		
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία I	20	Διδάσκοντες ΠΜΣ
<b>Μαθήματα Επιλογής</b>		
Βιοχημεία του Οξειδωτικού Stress	5	Χ. Γεωργίου
Εφαρμοσμένη Εντομολογία	5	Α. Αυγουστίνος
Μεθοδολογία στη Βιοϊατρική Έρευνα	5	Α. Δερμών
Μικροβιακή Βιοτεχνολογία	5	Α. Λιανού, Γ. Αγγελής
Μοριακή & Κυτταρική Ανοσοβιολογία	5	Ε. Ροσμαράκη
Περιβαλλοντική Μεταλλαξιγένεση	5	Δ. Βλαστός
<b>Γ' εξάμηνο</b>		
<b>Υποχρεωτικά Μαθήματα</b>		
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία II	30	Διδάσκοντες ΠΜΣ

## **Αναλυτικό Περιεχόμενο Μαθημάτων**

### **BT\_1.1 Ερευνητική Μεθοδολογία**

**Περίληψη:** Ερευνητικές μεθοδολογίες στο πεδίο της Βιολογικής Τεχνολογίας.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Ανίχνευση βιοδεικτών σε καρκινικά κύτταρα με χρήση πλατφόρμας VyCAP. Μέθοδοι κρυστάλλωσης πρωτεϊνών. Καταγραφή παραμέτρων συμπεριφοράς μετά από επαγωγή επιληπτικών κρίσεων σε ενήλικους μυσ. Εκτίμηση της επίδρασης περιβαλλοντικών καταπονήσεων στα φυτά με τη χρήση του *in vivo* φθορισμού της χλωροφύλλης. Ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας από ομικές τεχνολογίες. Ανάλυση μιτοχondριακών και πυρηνικών μοριακών δεικτών. Από το βιολογικό δείγμα στην αλληλουχία DNA. Μεταβολομική ανάλυση. Μοριακή και γενετική ανάλυση εργαστηριακών στελεχών της μύγας της Μεσογείου, *Ceratitis capitata*. Ανάλυση εικόνας, μικροσκοπική ποσοτικοποίηση κυττάρων. Αλκοολική ζύμωση. Κυτταρομετρία ροής. Εκτίμηση και αξιολόγηση γενοτοξικών και κυτταροτοξικών επιδράσεων επιλεγμένων ρύπων.

### **BT\_1.2 Βιολογία του Καρκίνου – Βιοδείκτες**

**Περίληψη:** Περιγραφή θεραπευτικών στόχων/βιοδεικτών και σηματοδοτικών μονοπατιών στα καρκινικά κύτταρα. Εισαγωγή σε νέες προσεγγίσεις στην έρευνα για τον καρκίνο: υγρή βιοψία και καινοτόμα μέσα στη διάγνωση και την πρόγνωση του καρκίνου.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Σηματοδοτικά μονοπάτια σε καρκινικά κύτταρα και θεραπευτικοί στόχοι. Κυτταροσκελετός στα καρκινικά κύτταρα. Βιοδείκτες στον καρκίνο του μαστού και του προστάτη. Οικογένεια υποδοχέων ErbBb στη θεραπεία του καρκίνου. Βιοδείκτες και ανοσιακά σημεία ελέγχου στον καρκίνο (PD-L1 / PD-1 Αξονας). Εισαγωγή στην Υγρή Βιοψία. Κυκλοφορούντα Καρκινικά Κύτταρα (CTCs) στον καρκίνο μαστού. Κυκλοφορούντα καρκινικά κύτταρα στον καρκίνο του πνεύμονα, του προστάτη και του παχέος εντέρου. Εξωσώματα και καρκίνος. MicroRNAs and ctDNA ως βιοδείκτες στη βιολογία του καρκίνου.

### **BT\_1.3 Δομική Βιολογία**

**Περίληψη:** Παραγωγή και κρυστάλλωση πρωτεϊνών. Δομικός χαρακτηρισμός μέσω δεδομένων περίθλασης ακτίνων Χ και κρυσταλλογραφικών μεθόδων. Ο ρόλος της Δομικής Βιολογίας στις επιστήμες ζωής.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Βιοχημικές μέθοδοι παραγωγής και κρυστάλλωσης πρωτεϊνών. Χαρακτηριστικά και εγκαταστάσεις ακτινοβολίας σύγχροτων. Εισαγωγή στην περίθλαση ακτίνων Χ και στην κρυσταλλογραφία: περίθλαση ακτίνων Χ, κρυσταλλικές συμμετρίες, ομάδες συμμετρίας [space group, point groups], μετασχηματισμοί Fourier, μέθοδοι επίλυσης του προβλήματος της κρυσταλλογραφικής φάσης [Patterson methods, direct methods, molecular replacement, isomorphous replacement, anomalous dispersion].

### **BT\_1.4 Θέματα αιχμής στη Νευροβιολογία και στην Αναγεννητική Βιολογία**

**Περίληψη:** Επιλεγμένα θέματα που σχετίζονται με τη δόμηση και λειτουργία του νευρώνα και του Νευρικού συστήματος, καθώς και με τη βιολογία των ενήλικων βλαστικών κυττάρων και τις αναγεννητικές ιδιότητες των ιστών.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Βασικές αρχές εξέλιξης και εμβρυϊκής ανάπτυξης του νευρώνα και του νευρικού συστήματος. Σύναψη και συναπτική πλαστικότητα. Νευρικά κυκλώματα και λειτουργική οργάνωση του εγκεφάλου. Κυτταρικοί και μοριακοί μηχανισμοί μάθησης και μνήμης. Κυτταρική και μοριακή βάση νόσων του νευρικού συστήματος (νόσος του Parkinson, νόσος του Alzheimer, επιληψία, σκλήρυνση κατά πλάκας, σχιζοφρένεια, κατάθλιψη κ.α.). Οξειδωτικό Στρες: μοριακοί μηχανισμοί και ενδογενές αντιοξειδωτικό σύστημα. Νευρο-ενδοκρινικές-ανοσολογικές αλληλεπιδράσεις (π.χ. στρες). Βασικές αρχές της βιολογίας των βλαστοκυττάρων (εμβρυϊκά, ενήλικα και επαγόμενα βλαστοκύτταρα) καθώς και της χρήσης τους στη κλινική πρακτική. Λειτουργία συστημάτων ιστοειδικών/ ενήλικων βλαστικών κυττάρων για τη διατήρηση της ομοιόστασης και της αναγέννησης των ιστών. Σύγχρονες τεχνικές υψηλής απόδοσης, ιατρική ακριβείας. Θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται τεχνολογιών αιχμής [χρήση βλαστοκυττάρων, οπτογενετική, ρομποτική κ.α.] και αφορούν τη Νευροβιολογία και βασικές αρχές εξέλιξης και αναγέννησης του νευρικού συστήματος.

### **BT\_1.5 Θέματα Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας και Βιοτεχνολογίας Φυτών**

**Περίληψη:** Η χρήση σύγχρονης μεθοδολογίας στην προσέγγιση εφαρμογών που σχετίζονται με τη Φυσιολογία και τη Βιοτεχνολογία των Φυτών. Από τον πειραματισμό στο εργαστήριο μέχρι την καταγραφή της λειτουργίας των φωτοσυνθετικών οργανισμών υπό καταπονητικές περιβαλλοντικές συνθήκες.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Σύγχρονη μεθοδολογία στη Φυσιολογία Φυτών. Αξιολόγηση αβιοτικών καταπονήσεων: καταπόνηση από την ηλιακή ακτινοβολία, από ακραίες θερμοκρασίες, υδατική, οξειδωτική, ιοντική/οσμωτική καταπόνηση. Αξιολόγηση βιοτικών καταπονήσεων: παθογόνοι μικροοργανισμοί και ιοί. Αλληλοπάθεια και φυτοπροστασία. Ανίχνευση μεταβολιτών με οικονομικό ενδιαφέρον. Απορρύπανση εδαφών από βαρέα μέταλλα. Απορρύπανση αστικών-βιομηχανικών αποβλήτων με τη χρήση μικροφυκών. Διαγονιδιακά φυτά και διατροφή. Φυτά ανθεκτικά σε ζιζάνια, έντομα, μικροοργανισμούς.

## **BT\_1.6 Μοριακή Γενετική και Εφαρμογές**

**Περίληψη:** Η κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που συμβάλλουν στην γενετική ποικιλότητα, δίνοντας έμφαση σε εφαρμογές αφενός σε μελέτες πληθυσμών και δεδομένων βιοτράπεζας και αφετέρου στη βιοϊατρική μεταφραστική έρευνα στον άνθρωπο.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Γενετική πληθυσμών και γενετική ποικιλότητα. Ανίχνευση της γενετικής ποικιλότητας. Χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων σε δεδομένα μεγάλου όγκου από βιοτράπεζες ασθενών και ποικιλότητα. Μοριακή κυτταρογενετική, FISH και εφαρμογές σε ασθένειες του ανθρώπου. Γενετική τοξικολογία, κλινική μοριακή κυτταρογενετική. Μοριακή βάση γενετικών ασθενειών. Γενετική και μεταβολισμός φαρμακευτικών ουσιών. Μεταγραφομική και επιγονιδιωματική, εφαρμογές στην αποκρυπτογράφηση των βιολογικών μηχανισμών κοινών ασθενειών. Βιολογία συστημάτων, ολιστικές προσεγγίσεις και εφαρμογές συνθετικών βιολογικών συστημάτων.

## **BT\_1.7 Θεωρία και Πρακτική στην Ανάλυση Μοριακών Δεδομένων: Γενετική Πληθυσμών και Φυλογένεση**

**Περίληψη:** Θεωρία, πρακτική και περιπτωσιολογικές μελέτες Γενετικής Πληθυσμών και Γενετικής Διατήρησης. Θεωρία και πρακτική της μοριακής φυλογενετικής ανάλυσης και των διαφορετικών μεθόδων και εργαλείων κατασκευής φυλογενετικών δέντρων.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Κλασσικές Μοριακές και σύγχρονες γενωμικές μέθοδοι στην υπηρεσία της Γενετικής Πληθυσμών & Γενετικής Διατήρησης. Εργαλεία και τεχνικές νέας γενιάς στην αξιολόγηση της βιοποικιλότητας. Μελέτες ανάλυσης περιβαλλοντικού DNA (e-DNA), μη επεμβατικές μέθοδοι δειγματοληψίας και γενετική παρακολούθηση ειδών και πληθυσμών (genetic monitoring). Μεταγονιδιωματική – Επιγονιδιωματική (Metagenomics – Epi-genomics). Γενετική διατήρησης πληθυσμών (Conservation Genetics). Γενετική μικρών πληθυσμών και εφαρμογή της στη γενετική διατήρησης (γενετική παρέκκλιση, πραγματικό και δραστικό μέγεθος πληθυσμού, ομομιξία, πληθυσμιακή στενωπός). Προσαρμογή I: Υπογραφές Επιλογής (Signatures of Selection) - Προσαρμογή II: Γενετική και Γενωμική «τοπίου» (Landscape Genetics and Genomics). Φυλογένεση, DNA Barcoding, Φυλογεωγραφία. Εισαγωγή στη φυλογενετική ανάλυση: πως διαβάζεται & πως κατασκευάζεται ένα φυλογενετικό δέντρο. Μοριακά δεδομένα (νουκλεοτιδικές αλληλουχίες): βάσεις δεδομένων, στοιχίση, μοντέλα εξέλιξης, γενετικές αποστάσεις. Φυλογενετικές μέθοδοι & υπολογιστικά εργαλεία για την κατασκευή δέντρων. Αξιοπιστία & στατιστική υποστήριξη.

## **BT\_1.8 Συστημική Βιολογία**

**Περίληψη:** Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην περιγραφή των πειραματικών και υπολογιστικών μεθόδων για υψηλής-απόδοσης βιομοριακές (ή αλλιώς ομικές) αναλύσεις στη Συστημική Βιολογία, δείχνοντας τις σημαντικές προοπτικές αλλά και σχετικές προκλήσεις στη βιολογική έρευνα, μέσω και της συζήτησης δημοσιεύσεων από τη σύγχρονη βιβλιογραφία.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Εισαγωγή στη Συστημική Βιολογία, ποια τα χαρακτηριστικά της επανάστασης που έφερε στο χώρο των επιστημών ζωής, πώς σχετίζεται με τις επιστημονικές περιοχές της Βιοπληροφορικής, Υπολογιστικής Βιολογίας, Δομικής Βιολογίας, Γενετικής/Μεταβολικής Μηχανικής, Συνθετικής Βιολογίας και Ιατρικής/Γεωργίας Ακριβείας. Περιγραφή της πολυβηματικής διαδικασίας των ομικών αναλύσεων. Πειραματικές μέθοδοι μεταγραφωμικής, πρωτεωμικής και μεταβολομικής. Κανονικοποίηση ομικών δεδομένων:

αναγκαιότητα, μέθοδοι & προκλήσεις. Μέθοδοι εξόρυξης δεδομένων, πολυπαραμετρική στατιστική ανάλυση, μηχανική μάθηση. Βιομοριακά δίκτυα: δομή & χαρακτηριστικά. Βάσεις δεδομένων και τρόποι ανακατασκευής βιομοριακών δικτύων. Παραδείγματα συνδυαστικών ομικών αναλύσεων και χρήσης τους στη μεταφραστική έρευνα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία.

## **Β' ΕΞΑΜΗΝΟ**

### **BT\_DIP Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία I**

**Περίληψη:** Έναρξη της ερευνητικής δραστηριότητας.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Βιβλιογραφική επισκόπηση και παρουσίαση δεδομένων στο θέμα της διπλωματικής εργασίας, πειραματικός σχεδιασμός, υλοποίηση πειραμάτων, αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

#### **BT\_2.1 Βιοχημεία του Οξειδωτικού Stress**

**Περίληψη:** Βιοχημικοί μηχανισμοί αντιοξειδωτικής άμυνας σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Ορισμός του οξειδωτικού στρες και ο ρόλος του στις φυσιολογικές και μη μεταβολικές διεργασίες των αερόβιων οργανισμών, ελεύθερες ρίζες και δραστικές μορφές οξυγόνου [ΔΜΟ], κύριες βιοχημικές οδοί δημιουργίας των ΔΜΟ, αντιδράσεις των Fenton/Haber-Weiss σε συνδυασμό με τον προ-οξειδωτικό ρόλο των Fe και Cu και με την προστασία των οργανισμών από αυτά τα μέταλλα μετάπτωσης, οξειδωτική τροποποίηση και αποικοδόμηση λιπών, πρωτεϊνών, υδατανθράκων και νουκλεϊνικών οξέων, μηχανισμοί ενζυμικής και μη ενζυμικής αντιοξειδωτικής άμυνας, φυσικοί εκκαθαριστές ελεύθερων ριζών [βιταμίνες C και E, καρροτενοειδή, κ.λπ.].

#### **BT\_2.2 Εφαρμοσμένη Εντομολογία**

**Περίληψη:** Ανάλυση εντόμων αγροτικής και υγειονομικής σημασίας με έμφαση στην αξιοποίηση της γενετικής, της συμβίωσης, και των νέων τεχνολογιών, για την ανάπτυξη μεθοδολογιών καταπολέμησης με μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Εισαγωγή στα έντομα αγροτικής σημασίας με έμφαση στα είδη της οικογένειας Tephritidae. Εισαγωγή στα έντομα υγειονομικής σημασίας με έμφαση στα είδη του γένους Aedes. Μέθοδοι επαγωγής στειρότητας σε φυσικούς πληθυσμούς. Σημασία της γενετικής ανάλυσης των φυσικών πληθυσμών εντόμων-στόχων και εργαλεία ανάλυσης. Η τεχνική του στείρου εντόμου. Γενετική και βιολογική βάση της τεχνικής του στείρου εντόμου. Ανάπτυξη τεχνολογιών διαχωρισμού του φύλου με έμφαση σε κλασσικές γενετικές προσεγγίσεις. Η συμβίωση στα έντομα αγροτικής και υγειονομικής σημασίας. Σύγχρονες προσεγγίσεις στην ανάλυση των συμβιωτικών κοινοτήτων. Το ενδοκυτταρικό α-πρωτεοβακτήριο *Wolbachia* και η επίδρασή του στη συμπεριφορά του εντόμου-ξενιστή. Το φαινόμενο της κυτταροπλασματικής ασυμβατότητας και η τεχνική του ασύμβατου εντόμου. Σύγχρονες τεχνολογίες για τη μεταφορά συστημάτων γενετικού διαχωρισμού του φύλου σε νέα είδη-στόχους.

#### **BT\_2.3 Μεθοδολογία στη Βιοιατρική Έρευνα**

**Περίληψη:** Βασικές αρχές ηθικής και μεθοδολογίας και ακεραιότητας στην βιοϊατρική έρευνα, με έμφαση την μεταφραστική έρευνα νευροψυχιατρικών διαταραχών και νευροεκφυλιστικών νόσων.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Ασφάλεια και καλή πρακτική στο εργαστήριο. Ηθική και δεοντολογία στην βιολογική έρευνα. Πειραματική σχεδίαση και λογική. Βασικές αρχές ερευνητικής μεθοδολογίας στην μεταφραστική έρευνα. Ακεραιότητα στην έρευνα. Μεθοδολογία σε *in vitro* συστήματα και σε ζωικά πρότυπα. Μέθοδοι μελέτης νευροεκφυλιστικών νόσων, νευροψυχιατρικών διαταραχών, απεικόνισης νευροχημικών μηχανισμών πλαστικότητας, ανάπτυξης και λειτουργίας εγκεφαλικών κυκλωμάτων. Ανάλυση δεδομένων, μετα-ανάλυση. Κριτική συζήτηση ερευνητικών πειραματικών πρωτοκόλλων με την χρήση ζωικών ή/και εναλλακτικών μοντέλων [παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί νόσου Πάρκινσον, διαταραχών κοινωνικής και συναισθηματικής συμπεριφοράς, επιγενετική ρύθμιση κ.α.].

#### **BT\_2.4 Μικροβιακή Βιοτεχνολογία**

**Περίληψη:** Μικροβιακές διεργασίες και αλληλεπιδράσεις βιοτεχνολογικού ενδιαφέροντος: αρχές, περιγραφή και εφαρμογές στη περιβαλλοντική και βιομηχανική βιοτεχνολογία.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Μαθηματικά πρότυπα στη μελέτη πολύπλοκων βιολογικών συστημάτων. Κινητικές μελέτες καθαρών καλλιιεργειών και μεικτών μικροβιακών πληθυσμών. Παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας στο μικροβιακό κύτταρο. Βιοσύνθεση και συσσώρευση ενεργειακών αποθεμάτων [λιπιδίων, πολυσακχαριτών, πολύ-υδροξυαλκανοϊκών οξέων]. Διακυτταρική επικοινωνία και μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Συνύπαρξη πληθυσμών [ανταγωνισμός για το υπόστρωμα, συνεργισμός, συμβίωση, αντιβίωση]. Μικροοργανισμοί ως φορείς βιολογικού ελέγχου/βιοσυντήρησης. Εφαρμογές της μικροβιακής τεχνολογίας στη βιομηχανία και στο περιβάλλον. Ανάπτυξη βιοτεχνολογικών διεργασιών.

#### **BT\_2.5 Μοριακή & Κυτταρική Ανοσοβιολογία**

**Περίληψη:** Μοριακοί και κυτταρικοί μηχανισμοί λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος και ο ρόλος του σε νοσήματα που σχετίζονται με την μη φυσιολογική λειτουργία του.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Εισαγωγή στο ανοσοποιητικό σύστημα. Φυσική ανοσία. Πρόσληψη του αντιγόνου και αντιγονοπαρουσίαση. Αναγνώριση του αντιγόνου στο επίκτητο ανοσοποιητικό σύστημα. Κυτταρική ανοσία. Δραστικοί μηχανισμοί της κυτταρικής ανοσίας. Χυμικές ανοσοαποκρίσεις. Δραστικοί μηχανισμοί της χυμικής ανοσίας. Ανοσιακή ανοχή και αυτοανοσία. Ανοσοαποκρίσεις κατά όγκων και μοσχευμάτων. Αντιδράσεις υπερευαισθησίας. Συγγενείς και επίκτητες ανοσοανεπάρκειες. Journal Club.

#### **BT\_2.6 Περιβαλλοντική Μεταλλαξιγένεση**

**Περίληψη:** Αξιολογημένα συστήματα ελέγχου και προσδιορισμού της γενετικής και τοξικολογικής δράσης διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων καθώς και των αντίστοιχων συνεπειών των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στο περιβάλλον, στους οργανισμούς και στον άνθρωπο.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Εισαγωγή στο γνωστικό αντικείμενο και ιστορικά στοιχεία. Ανασκόπηση βασικών γνώσεων της δομής του γενετικού υλικού και της κληρονομικότητας σε μοριακό, κυτταρικό, οργανισμικό και πληθυσμιακό επίπεδο. Κατηγοριοποίηση μεταλλάξεων. Φυσική επαγωγή μεταλλάξεων. Μηχανισμοί επιδιόρθωσης. Χημικοί, φυσικοί, βιολογικοί παράγοντες και μεταλλάξεις. Γενοτοξικότητα - Μεταλλαξιγένεση και καρκινογένεση. Συστήματα ελέγχου και εκτίμηση της γενοτοξικής, κυτταροτοξικής και τοξικής δράσης φυσικών και χημικών παραγόντων του περιβάλλοντος (ακτινοβολία, φαρμακευτικές ενώσεις, φυτοφάρμακα κ.α.) σε *in vitro* και *in vivo* συνθήκες. Επαγγελματική έκθεση και γενοτοξικές

επιδράσεις στον άνθρωπο. Αντιμεταλλαξιγόνος και αντιγενοτοξική δράση διαφόρων (κυρίως φυτικών συστατικών και εκχυλισμάτων). Μελέτη αλληλεπιδράσεων φυσικοχημικών ιδιοτήτων και γενετικής δράσης διαφόρων χημικών παραγόντων και ρύπων που εντοπίζονται στο περιβάλλον καθώς και ρύπων που υφίστανται διεργασίες αποικοδόμησης με χρήση προηγμένων τεχνολογιών και μεθόδων. Επιλεγμένες έρευνες από την σύγχρονη βιβλιογραφία σχετικές με το γνωστό αντικείμενο και ανάλυση στοιχείων από διεθνείς οργανισμούς και βάσεις δεδομένων σχετικών με τη γενετική τοξικολογία και μεταλλαξιγένεση.

## **BT\_DIP2 Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία II**

**Περίληψη:** Ολοκλήρωση της ερευνητικής δραστηριότητας.

**Αναλυτικό περιεχόμενο:** Υλοποίηση πειραμάτων, αξιολόγηση και ερμηνεία αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων, συγγραφή και παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας.

### **Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.)**

Το Τμήμα μας συμμετέχει επίσης στα εξής Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών:

#### **1. Δ.Π.Μ.Σ. των Τμημάτων της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών (Βιολογίας, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης των Υλικών) στις ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

Τα Τμήματα Βιολογίας, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης των Υλικών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών, λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 1997 – 1998 Διατμηματικό – Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Το Π.Μ.Σ. αποσκοπεί πρωτίστως στην παραγωγή επιστημονικού δυναμικού με υψηλής στάθμης εξειδικευμένη κατάρτιση, κατάλληλο για την κάλυψη των αντίστοιχων αναγκών σε σχέση με την προστασία των περιβαλλοντικών διεργασιών. Παράλληλα με, και αναπόσπαστα από το σκοπό αυτόν, το Π.Μ.Σ. αποσκοπεί και στην ανάπτυξη της έρευνας και την προαγωγή της γνώσης σε περιβαλλοντικά θέματα. Το Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Το Π.Μ.Σ. μπορούν να παρακολουθήσουν απόφοιτοι Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικών και Ιατρικών Σχολών και απόφοιτοι Τ.Ε.Ι. συναφών ειδικοτήτων εφόσον ικανοποιούν τις αναγκαίες προϋποθέσεις για επιτυχή παρακολούθηση των μαθημάτων. Ο ανώτατος ετήσιος αριθμός εισακτέων προβλέπεται σε είκοσι (20) άτομα. Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος για το Μ.Δ.Ε. ορίζεται σε 4 εξάμηνα κατ' ελάχιστο και 6 εξάμηνα κατά μέγιστο. Η διάρκεια του προγράμματος για το Δ.Δ., μετά τη λήψη του Μ.Δ.Ε., ορίζεται σε 4 εξάμηνα κατ' ελάχιστο.

#### **2. Δ.Π.Μ.Σ. στην ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΖΩΗΣ (μαζί με τα Τμήματα Ιατρικής, Φαρμακευτικής, Φυσικής, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής)**

Το Δ.Μ.Π.Σ. – Π.Ε.Ζ. στοχεύει στην παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακής εκπαίδευσης στην Πληροφορική Επιστημών Ζωής με προοπτικές τόσο στον ακαδημαϊκό όσο και στο χώρο των εφαρμογών. Οι απόφοιτοι θα δύνανται να διενεργούν αυτοδύναμη ακαδημαϊκή έρευνα στον τομέα της Π.Ε.Ζ. και να επιλύουν προβλήματα των επιστημών ζωής με την ανάπτυξη πρωτότυπων πληροφορικών εργαλείων (βάσεις δεδομένων, μοντέλα, λογισμικά απόκτησης, ανάλυσης και απεικόνισης δεδομένων κα.), συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του επιστημονικού

πεδίου και στην ικανοποίηση των εκπαιδευτικών, ερευνητικών, υγειονομικών, τεχνολογικών και κοινωνικών αναγκών με τελικό αποτέλεσμα την ουσιαστική συμβολή στην ανάπτυξη της χώρας, στα πλαίσια των διεθνών εξελίξεων του νέου αυτού υβριδικού επιστημονικού τομέα και των εφαρμογών του. Περισσότερες πληροφορίες για το γνωστικό αντικείμενο του επιστημονικού πεδίου Π.Ε.Ζ. παρέχονται στην ιστοσελίδα: <http://www.rez.upatras.gr/>

Οι κατευθύνσεις που μπορούν να ακολουθήσουν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι: Βιοπληροφορική, Ιατρική Πληροφορική και Νευροπληροφορική.

### 3. Δ.Π.Μ.Σ. των Τμημάτων Βιολογίας και Γεωλογίας στην ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ: ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ, ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Το Τμήμα Γεωλογίας ως επισπεύδων Τμήμα μαζί με το συνεργαζόμενο Τμήμα Βιολογίας, από το ακαδημαϊκό έτος 2019 – 2020 οργανώνει και λειτουργεί Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Δ.Π.Μ.Σ. στην «ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ – Εξερεύνηση, αποτύπωση και διαχείριση θαλάσσιου περιβάλλοντος» σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 3045/26.7.2019 τ. Β'. Το Δ.Π.Μ.Σ. «ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ – Εξερεύνηση, αποτύπωση και διαχείριση θαλάσσιου περιβάλλοντος» στοχεύει στην κατάρτιση και εξειδίκευση νέων επιστημόνων σε πολυθεματικούς κλάδους αποτύπωσης και διαχείρισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Στο Δ.Π.Μ.Σ. «ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑ – Εξερεύνηση, αποτύπωση και διαχείριση θαλάσσιου περιβάλλοντος» γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικών, Αρχαιολογικών – Ανθρωπιστικών, Γεωπονικών, Σχολών Περιβάλλοντος και Επιστημών της Θάλασσας και άλλων Σχολών συναφούς γνωστικού αντικείμενου, Πανεπιστημίων της ημεδαπής και ομοταγών αναγνωρισμένων Ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και Πτυχιούχοι Τμημάτων αντίστοιχων ειδικοτήτων των Α.Τ.Ε.Ι. Ο αριθμός εισακτέων στο πρόγραμμα κατ' έτος ορίζεται κατά ανώτατο όριο σε δεκαπέντε (15). Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ορίζεται σε τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Σημειώνεται ότι δικαίωμα υποβολής αίτησης έχουν και τελειόφοιτοι των προαναφερόμενων ιδρυμάτων.

#### ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Πληροφορίες για την υλοποίηση Διδακτορικών Σπουδών στο Τμήμα Βιολογίας είναι διαθέσιμες στον σχετικό σύνδεσμο της ιστοσελίδας του Τμήματος:

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

#### ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

Πρόεδρος Τμήματος	(2610) 996777 <a href="mailto:pdimopoulos@upatras.gr">pdimopoulos@upatras.gr</a>
Γραμματέας Τμήματος	(2610) 969.205 <a href="mailto:grambio@upatras.gr">grambio@upatras.gr</a>
Γραμματεία Τμήματος	(2610) 969.201
Μεταπτυχιακά θέματα	(2610) 969.203
Προπτυχιακά θέματα	(2610) 969.204
Προπτυχιακά θέματα	<a href="mailto:grambio@upatras.gr">grambio@upatras.gr</a>

Υπολογιστικό Κέντρο Τμήματος	(2610) 996.759
Ζωολογικό Μουσείο	(2610) 969.214
Εργ. Βιολογίας	(2610) 969.240
Εργ. Βοτανικής	(2610) 996.326
Εργ. Γενετικής	(2610) 969.255
Εργ. Ζωολογίας	(2610) 969.265
Φυσιολογίας Ανθρώπου & Ζώων	(2610) 969.273
Φυσιολογίας Φυτών	(2610) 997.496
Διεύθυνση φοιτητικής Μέριμνας (Κτίριο Α)	(2610) 997.970
	(2610) 997.969
	(2610) 997.977
	(2610) 997.976
	(2610) 997.968
Φοιτητική Εστία	((2610962183, 962188, 962180, 962161
Βιβλιοθήκη & Υπηρεσία Πληροφόρησης	(2610) 969.610
Γυμναστήριο	(2610) 993.055
Διδασκαλείο Ξένων Γλωσσών	Αγγλικά: (2610) 997.812 Γερμανικά: (2610) 997.708
<b>Ονομαστικός κατάλογος</b>	
Αγγελής Γεώργιος	(2610) 969.260 Εργ. (2610) 997.808 <a href="mailto:George.Aggelis@upatras.gr">George.Aggelis@upatras.gr</a>
Αδαμίδης Γεώργιος	(2610) 996.211 <a href="mailto:adamidis@upatras.gr">adamidis@upatras.gr</a>
Βασιλόπουλος Ιωάννης	(2610) 969.243 <a href="mailto:iovasilop@upatras.gr">iovasilop@upatras.gr</a>
Ανδρικού Κάρμεν	<a href="mailto:candrikou@upatras.gr">candrikou@upatras.gr</a>
Βλαστός Δημήτριος	(2610)969239 <a href="mailto:dvlastos@upatras.gr">dvlastos@upatras.gr</a>
Γκιώκας Σίνος	(2610) 969.218 <a href="mailto:sinosg@upatras.gr">sinosg@upatras.gr</a>
Γραμματικόπουλος Γεώργιος	(2610) 996.771 <a href="mailto:grammati@upatras.gr">grammati@upatras.gr</a>
Δερμών Αικατερίνη	(2610) 996.755 <a href="mailto:dermon@upatras.gr">dermon@upatras.gr</a>
Δημόπουλος Παναγιώτης	(2610) 996.777 <a href="mailto:pdimopoulos@upatras.gr">pdimopoulos@upatras.gr</a>
Καλλέργη Γαλακτία	(2610) 969.248 <a href="mailto:gakallergji@upatras.gr">gakallergji@upatras.gr</a>
Καπαρελιώτης Απόστολος	(2610) 997.825 <a href="mailto:apkaparel@upatras.gr">apkaparel@upatras.gr</a>
Καφέζα Θεοδώρα	(2610) 969201 <a href="mailto:grambio@upatras.gr">grambio@upatras.gr</a>

Κορμπάκη Βασιλική	(2610) 969.247 <a href="mailto:korvan@upatras.gr">korvan@upatras.gr</a>
Κορνήλιος Παναγιώτης	(2610) 969.236 <a href="mailto:kornliospan@upatras.gr">kornliospan@upatras.gr</a>
Κουτσικόπουλος Κων/νος	(2610) 996.100 (2610) 969.242 <a href="mailto:ckoutsis@upatras.gr">ckoutsis@upatras.gr</a>
Λιανού Αλεξάνδρα	(2610) 969.240 <a href="mailto:alianou@upatras.gr">alianou@upatras.gr</a>
Λώλου Ελένη	(2610) 969.203 grambio@upatras.gr <a href="mailto:loloue@upatras.gr">loloue@upatras.gr</a>
Μπουζαμανάκη Ελισάβετ	(2610) 969.205 <a href="mailto:grambio@upatras.gr">grambio@upatras.gr</a>
Μακρίδης Παύλος	(2610) 969.224 <a href="mailto:makridis@upatras.gr">makridis@upatras.gr</a>
Μαργιωλάκη Ειρήνη	(2610) 997.408 <a href="mailto:imargiola@upatras.gr">imargiola@upatras.gr</a>
Μήτσαινας Γεώργιος	(2610) 969.271 <a href="mailto:mitsain@upatras.gr">mitsain@upatras.gr</a>
Μπαταργιάς Κωνσταντίνος	(2610) 969.258 <a href="mailto:cbatargias@upatras.gr">cbatargias@upatras.gr</a>
Μπορμπόλης Κάρολος-Φοίβος	(2610) 997.275 <a href="mailto:fborbolis@upatras.gr">fborbolis@upatras.gr</a>
Νταϊλιάνης Στέφανος	(2610) 969.213 <a href="mailto:sdailianis@upatras.gr">sdailianis@upatras.gr</a>
Παναγόπουλος Νικόλαος	(2610) 969.231 Εργ. (2610) 996.255 <a href="mailto:npanago@upatras.gr">npanago@upatras.gr</a>
Πανίτσα Μαρία	(2610) 969.238 <a href="mailto:mpanitsa@upatras.gr">mpanitsa@upatras.gr</a>
Παπαστεργιάδου Ευανθία	(2610) 969.245 (2610) 997.648 <a href="mailto:evapar@upatras.gr">evapar@upatras.gr</a>
Παπαχριστοπούλου Χρυσάνθη	(2610) 969.211 <a href="mailto:sandy@upatras.gr">sandy@upatras.gr</a>
Πασσάς Γεώργιος	(2610) 996.759 <a href="mailto:gpas@upatras.gr">gpas@upatras.gr</a>
Παύλου Ουρανία	(2610) 969.244 <a href="mailto:pavlou@upatras.gr">pavlou@upatras.gr</a>
Πετροπούλου Γεωργία	(2610) 969.223 <a href="mailto:petropo@upatras.gr">petropo@upatras.gr</a>
Ράμφος Αλέξιος	(2610) 969.262 <a href="mailto:aramfos@upatras.gr">aramfos@upatras.gr</a>
Ροσμαράκη Ελευθερία	(2610) 997.407 Εργ. (2610) 997.205 <a href="mailto:rosmaraki@upatras.gr">rosmaraki@upatras.gr</a>

Σπανού Σοφία	(2610) 997.770 <a href="mailto:saspanou@upatras.gr">saspanou@upatras.gr</a>
Στεφανίδης Κωνσταντίνος	(2610) 997648 <a href="mailto:kstefani@upatras.gr">kstefani@upatras.gr</a>
Τζανάτος Ευάγγελος	(2610) 969.225 <a href="mailto:tzanatos@upatras.gr">tzanatos@upatras.gr</a>
Τρυφονόπουλος Γεώργιος	(2610) 969.215 <a href="mailto:tryfonop@upatras.gr">tryfonop@upatras.gr</a>
Τσάκας Σωτήριος	(2610) 969.221 <a href="mailto:stsakas@upatras.gr">stsakas@upatras.gr</a>
Τσέπα Μαρία	(2610) 969.204 <a href="mailto:grambio@upatras.gr">grambio@upatras.gr</a>