

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Βιολογικές Επιστήμες: Έρευνα και Εφαρμογές  
[Master in Biological Sciences: Research and Applications]**

**Κατεύθυνση: Βιολογική Τεχνολογία  
Συνοπτικός Οδηγός Σπουδών 2019-2020**

**Νοέμβριος 2019**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πίνακας Μαθημάτων.....σελ. 3
Πρόγραμμα Διδασκαλίας.....σελ. 4
Περιγράμματα Μαθημάτων Α΄ Εξαμήνου.....σελ. 6
Περιγράμματα Μαθημάτων Β΄ Εξαμήνου.....σελ. 14
Διπλωματική Εργασία.....σελ. 20
Παράρτημα Ι - Οδηγίες Συγγραφής ΔΕ.....σελ. 22

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Το πρόγραμμα μαθημάτων ανά εξάμηνο και οι πιστωτικές τους μονάδες ορίζεται ως εξής:

#### Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

Από τα παρακάτω μαθήματα επιλογής οι φοιτητές επιλέγουν 5 μαθήματα [σύνολο 30 ECTS] [E] Μαθήματα επιλογής	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Μοριακή Γενετική & Εφαρμογές [E]	6
Σύγχρονα Θέματα Μοριακής Βιολογίας [E]	6
Μοριακή Φυσιολογία & Νευροβιολογία [E]	6
Σύγχρονα Θέματα Βιολογίας Κυττάρου [E]	6
Ειδικά Θέματα Αναπτυξιακής Βιολογίας [E]	6
Ειδικά Θέματα Βιοτεχνολογίας [E]	6
Δομική Βιολογία [E]	6
Θέματα Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας & Βιοτεχνολογίας Φυτών [E]	6
<b>Σύνολο ECTS εξαμήνου</b>	<b>30</b>

#### Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

Από τα παρακάτω μαθήματα οι φοιτητές επιλέγουν 4 μαθήματα επιλογής των 5 ECTS [σύνολο 20 ECTS] και την έναρξη της Διπλωματικής Εργασίας [10 ECTS]. [E] Μαθήματα επιλογής [Y] Υποχρεωτικό μάθημα	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Μοριακή & Κυτταρική Ανοσοβιολογία [E]	5
Ειδικά Θέματα Εξέλιξης [E]	5
Βιοχημεία του Οξειδωτικού Stress [E]	5
Μικροβιακή Βιοτεχνολογία [E]	5
Συστημική Βιολογία [E]	5
Μεθοδολογία στην Βιοϊατρική Έρευνα [E]	5
<b>Έναρξη Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας</b> Βιβλιογραφική επισκόπηση και παρουσίαση δεδομένων στο θέμα της διπλωματικής εργασίας [Y]	10
<b>Σύνολο ECTS εξαμήνου</b>	<b>30</b>

#### Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
<b>Ολοκλήρωση Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας</b> Ολοκλήρωση ερευνητικής δραστηριότητας [υλοποίηση πειραμάτων, αξιολόγηση και ερμηνεία αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων, συγγραφή και παρουσίαση της διπλωματικής] [Y]	30
<b>Σύνολο ECTS εξαμήνου</b>	<b>30</b>

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Τα μαθήματα πραγματοποιούνται στην αίθουσα σεμιναρίων του Τομέα Γενετικής, Βιολογίας Κυττάρου & Ανάπτυξης [2ος όροφος]

#### Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

Έναρξη μαθημάτων: 29.10.2019

Λήξη Α' εξαμήνου: 07.02.2020

Εξετάσεις μαθημάτων Α' εξαμήνου: 17.02.2020 – 28.02.2020

ΜΑΘΗΜΑΤΑ [επιλογής]	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ	ΗΜΕΡΑ & ΩΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
Μοριακή Γενετική και Εφαρμογές	Ι. Βασιλόπουλος Γ. Κίλιας Γ. Στεφάνου	Τετάρτη 12:00 – 14:00
Σύγχρονα Θέματα Μοριακής Βιολογίας	Α. Μίντζας Κ. Φλυτζάνης	Παρασκευή 12:00 – 15:00
Μοριακή Φυσιολογία και Νευροβιολογία	Μ. Μαργαρίτη Π. Παναγόπουλος Η. Καζάνης	Σε συνεννόηση με τους διδάσκοντες
Σύγχρονα Θέματα Βιολογίας Κυττάρου	Π. Κατσώρης	Τετάρτη 10:00 – 12:00
Ειδικά Θέματα Αναπτυξιακής Βιολογίας	Η. Καζάνης	Πέμπτη 12:00 – 14:00
Ειδικά Θέματα Βιοτεχνολογίας	Κ. Αναστασοπούλου	Πέμπτη 10:00 – 12:00
Δομική Βιολογία	Ε. Μαργιωλάκη	Τρίτη 10:00 – 12:00
Θέματα Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας και Βιοτεχνολογίας Φυτών	Γ. Γραμματικόπουλος Γ. Πετροπούλου	Σε συνεννόηση με τους διδάσκοντες

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Τα μαθήματα πραγματοποιούνται στην αίθουσα σεμιναρίων του Τομέα Γενετικής, Βιολογίας Κυττάρου & Ανάπτυξης [2ος όροφος]

#### Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

Έναρξη μαθημάτων: 02.03.2020

Λήξη Β' εξαμήνου: 12.06.2020

Εξετάσεις μαθημάτων Β' εξαμήνου: 22.06.2020 – 30.06.2020

ΜΑΘΗΜΑΤΑ [επιλογής]	ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ	ΗΜΕΡΑ & ΩΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
Μοριακή & Κυτταρική Ανοσοβιολογία [Ε]	Ε. Ροσμαράκη	Τρίτη 10:00 – 12:00
Ειδικά Θέματα Εξέλιξης [Ε]	Γ. Κίλιας	Σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα
Βιοχημεία του Οξειδωτικού Stress [Ε]	Χ. Γεωργίου	Σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα
Μικροβιακή Βιοτεχνολογία [Ε]	Γ. Αγγελής	Σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα
Συστημική Βιολογία [Ε]	Μ. Κλάπα	Τρίτη 15:00 17:00
Μεθοδολογία στην Βιοϊατρική Έρευνα [Ε]	Κ. Δερμών	Σε συνεννόηση με την διδάσκουσα

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	Γ. Στεφάνου [geosteph@biology.upatras.gr] Γ. Κίλιας [kiliias@upatras.gr] Γ. Βασιλόπουλος [iovasilop@upatras.gr]
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Γενετική, Μοριακή Βιολογία, Εξέλιξη
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που συμβάλλουν στην γενετική ποικιλότητα των πληθυσμών, δίνοντας έμφαση σε εφαρμογές αφενός σε πληθυσμιακές εξελικτικές μελέτες και αφετέρου στη βιοιατρική μεταφραστική έρευνα.

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Γενετική πληθυσμών και γενετική ποικιλότητα
- Ανίχνευση της γενετικής ποικιλότητας
- Χρήση του μιτοχονδριακού DNA σε πληθυσμιακές εξελικτικές μελέτες
- Χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων και φυλογενετικά δέντρα
- Μοριακή Κυτταρογενετική – FISH
- Μοριακή Κυτταρογενετική – εφαρμογές της FISH 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

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Russel P. J.: iGenetics. A Mendelian Approach
- Clug W.S et al.: Βασικές Αρχές Γενετικής
- Hartwel L et al.: Γενετική: Από τα γονίδια στα γονιδιώματα

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Κωνσταντίνος Φλυτζάνης [flytzanis@upatras.gr]</b>
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Μοριακή Βιολογία, Βιολογία Κυττάρου, Γενετική
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση μοντέρνων τεχνικών και των εφαρμογών τους στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, μέσα από εισαγωγικές διαλέξεις του διδάσκοντος και παρουσιάσεις συναφών επίκαιρων δημοσιεύσεων από τους φοιτητές. Η κάθε παρουσίαση ακολουθείται από κριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων με τη συμμετοχή όλων των φοιτητών και τη συμβολή του διδάσκοντος.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Μοντέρνες τεχνικές ανασυνδυασμού του DNA
- Ρύθμιση, αποσιώπηση και καταστολή γονιδιακής έκφρασης [knockout and knockdown]
- Τρόποι επεξεργασίας των γονιδίων *in vivo* [CRISPR, TALEN, ZFN]
- Τεχνικές και εφαρμογές ολιστικών αναλύσεων μακρομορίων [DNA, RNA, πρωτεϊνών] και μεταβολιτών
- Θέματα γονιδιακής θεραπείας
- Εξειδικευμένοι ιικοί φορείς μεταφοράς γονιδίων
- Οπτογενετικές προσεγγίσεις αντιμετώπισης ασθενειών
- Ανίχνευση μακρομορίων σε διαυγείς ιστούς [clarity]
- Ανίχνευση μακρομορίων σε ζωντανά κύτταρα και εξελίξεις στη σημερινή μικροσκοπία

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- T.A. Brown, Genomes [3<sup>rd</sup> edition, Garland, 2007]  
Ελληνική έκδοση: Γονιδιώματα, Σύγχρονες Ερευνητικές Προσεγγίσεις [Πασχαλίδης 2010]
- J.D. Watson, R.M. Myers, A.A. Caudy, J.A. Witkowski, Recombinant DNA [3<sup>rd</sup> edition, W.H. Freeman & Co, 2007]  
Ελληνική έκδοση: Ανασυνδυασμένο DNA [Ακαδημαϊκές εκδόσεις, 2007]
- Μελέτη επίκαιρων δημοσιεύσεων που προτείνονται από τον διδάσκοντα

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Ηλίας Καζάνης [ikazanis@upatras.gr]                  Μαριγούλα Μαργαρίτη [margar@upatras.gr]                  Νικόλαος Παναγόπουλος [npanago@upatras.gr]</b>
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Φυσιολογία Ζωικών Οργανισμών I και II
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO264/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO264/</a>

#### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση κυτταρικών και μοριακών μηχανισμών επιλεγμένων θεμάτων που σχετίζονται με τομείς ιδιαίτερου ενδιαφέροντος τόσο της Φυσιολογίας όσο και της Νευροβιολογίας.

#### ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Δημιουργία, ανάπτυξη και γήρανση του εγκεφάλου
- Νευρικά κυκλώματα και λειτουργική οργάνωση του εγκεφάλου
- Σύναψη και συναπτική πλαστικότητα
- Κυτταρικοί και μοριακοί μηχανισμοί μάθησης και μνήμης
- Μοριακή βάση βιορυθμών
- Κυτταρική και μοριακή βάση ύπνου-εγρήγορσης
- 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
- Κυτταρικός θάνατος
- Μοριακοί μηχανισμοί παθογένεσης αθηροσκλήρωσης και φαρμακευτική αντιμετώπιση
- Νευρο-ενδοκρινικές-ανοσολογικές αλληλεπιδράσεις [π.χ. στρες]
- Σύγχρονες τεχνικές υψηλής απόδοσης, ιατρική ακριβείας
- Θέματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία που άπτονται τεχνολογιών αιχμής [χρήση βλαστοκυττάρων, οπτογενετική, ρομποτική κ.α.] και αφορούν τη Μοριακή Φυσιολογία και Νευροβιολογία

#### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Kandel E.R., Schwartz J.H. and Jessell T.M. - «Νευροεπιστήμη και Συμπεριφορά», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης: Ηράκλειο [2011] - *Επιλεγμένα κεφάλαια*
- Slack J. M. W. - «Βασικές Αρχές Βιολογίας Ανάπτυξης», Ακαδημαϊκές Εκδόσεις [2014] - *Επιλεγμένα κεφάλαια*
- Boron F.W. and Boulpaep L.E. - «Ιατρική Φυσιολογία Τόμος III», Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης [2006] - *Επιλεγμένα κεφάλαια*
- Purves D., Augustine D.J., Hall W.C., LaMntia A.S., McNamara J.O. and Williams S.M. - «Νευροεπιστήμη», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Παρισιάνου A.E. [2010] - *Επιλεγμένα κεφάλαια*
- Επιλεγμένα άρθρα από τη διεθνή βιβλιογραφία



<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Π. Κατσώρης</b> [katsopan@upatras.gr]
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Βιολογία, Γενετική και Βιοχημεία
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Ή ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση ειδικών θεμάτων Βιολογίας Κυττάρου.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Μηχανισμοί και παράγοντες που εμπλέκονται στην ανάπτυξη όγκων [ογκογονίδια, ογκοκατασταλτικά γονίδια, μεταγωγή σήματος]
- Κακοήθεις όγκοι και μηχανισμοί μετάστασης
- Τρόποι με τους οποίους τα καρκινικά κύτταρα αποφεύγουν το ανοσοποιητικό σύστημα
- Ορμονο-εξαρτώμενοι και μη όγκοι, δημιουργία αντοχής σε θεραπείες
- Αγγειογένεση και συμμετοχή της στην ανάπτυξη όγκων και στη μετάσταση
- *In vivo* και *in vitro* συστήματα μελέτης της αγγειογένεσης και της δημιουργίας όγκων
- Αυξητικοί και αγγειογενετικοί παράγοντες και τρόποι δράσης τους
- Βιοσύνθεση πρωτεϊνών, μετακίνησή τους σε υποκυτταρικά οργανίδια ή έκκρισή τους, διαμεμβρανικές πρωτεΐνες
- Πρωτεάσωμα και αποικοδόμηση πρωτεϊνών

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Alberts *et al.* - Μοριακή Βιολογία του Κυττάρου, Εκδόσεις Уtopia [6<sup>η</sup> έκδοση, 2018]

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Ηλίας Καζάνης [ikazanis@upatras.gr]</b>
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Βασικές αρχές Βιολογίας Κυττάρου, Μοριακής Βιολογίας, Ιστολογίας και Αναπτυξιακής Βιολογίας
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική και Αγγλική [εργασία]
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO346/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO346/</a>

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στο μάθημα παρουσιάζονται και αναλύονται οι βασικές αρχές λειτουργίας των εμβρυϊκών, ιστοειδικών και επαγόμενων βλαστικών και προγονικών κυττάρων. Έμφαση δίνεται στην περιγραφή των ανατομικών, μοριακών και ρυθμιστικών στοιχείων των συστημάτων βλαστοκυττάρων των ενήλικων θηλαστικών και στη συζήτηση πειραματικών μεθόδων μελέτης αυτών των συστημάτων καθώς και των βασικών αναπτυξιακών φαινομένων [κυτταρικός πολλαπλασιασμός, καθορισμός κυτταρικής τύχης, διαφοροποίηση και μετανάστευση].

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Εμβρυϊκά βλαστοκύτταρα
- Επαγόμενα βλαστοκύτταρα
- Χρήση βλαστοκυττάρων στη κλινική πρακτική
- Νευρικά βλαστοκύτταρα
- Μυϊκά βλαστοκύτταρα
- Βλαστοκύτταρα του γαστρεντερικού συστήματος
- Βλαστοκύτταρα της επιδερμίδας
- Αιμοποίηση
- Σύστημα βλαστοκυττάρων γαλακτοφόρων αδένων
- Υποβοηθούμενη αναπαραγωγή
- Εργασία 1 [συνοπτική παρουσίαση ενός συστήματος βλαστοκυττάρων με χαρτί και μολύβι]
- Εργασία 2 [σύνταξη συνοπτικής ερευνητικής πρότασης]

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Η. Καζάνης – Σημειώσεις Ειδικών Θεμάτων Αναπτυξιακής Βιολογίας [<https://eclass.upatras.gr/courses/BIO346/>]

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Κλειώ Αναστασοπούλου [cleoa@upatras.gr]</b>
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Μοριακή Βιολογία, Γενετική, Βιολογία Κυττάρου, Βιοχημεία, Μικροβιολογία, Φυσιολογία
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO319/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO319/</a>

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές/φοιτήτριες έχουν την ευκαιρία να παρουσιάσουν, γραπτώς και προφορικά, εργασίες σε τρέχοντα βιοϊατρικά θέματα της επιλογής τους, κατόπιν συνεννόησης με τη διδάσκουσα. Το μάθημα περιλαμβάνει την εκπαίδευση στην αναζήτηση, οργάνωση και διαχείριση της βιβλιογραφίας μέσω ειδικών υπολογιστικών εργαλείων, αλλά και στην κριτική αξιολόγηση και ανάλυση της επιστημονικής πληροφορίας για τη συγγραφή και παρουσίαση άρθρων μελετών στο τέλος του εξαμήνου.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Η εμφάνιση της Μοριακής Βιοτεχνολογίας ως ένα ανερχόμενο διεπιστημονικό πεδίο στις Βιοεπιστήμες. Αρχές και εφαρμογές της Γενετικής Μηχανικής [τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA].
- Ηθικά διλήμματα και κοινωνικά ζητήματα που δημιουργούνται από τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας.
- Συγγραφή επιστημονικών μελετών. Επιλογή θεμάτων, συλλογή και οργάνωση βιβλιογραφίας. EndNote & Mendeley Reference Management.
- Παρουσίαση επιστημονικών μελετών. Οδηγίες για επιτυχημένες προφορικές παρουσιάσεις.
- Παρουσίαση και συζήτηση επί των σημαντικότερων πρωτότυπων εργασιών ή ανασκοπήσεων, αλλά και νεότερων δεδομένων ανά θέμα.

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Dehlinger, C. A. Molecular Biotechnology. Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company, 2016. Διαθέσιμα αντίγραφα υπάρχουν στην κεντρική βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου.
- Κλ. Αναστασοπούλου – Ειδικά Θέματα Βιοτεχνολογίας [<https://eclass.upatras.gr/courses/BIO319/>]

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΔΟΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Ειρήνη Μαργιωλάκη [imargiola@upatras.gr]</b>
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Βιοχημεία
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO264/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO264/</a>

#### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των μεθόδων παραγωγής, κρυστάλλωσης και δομικού χαρακτηρισμού βιολογικών μακρομορίων με χρήση κρυσταλλογραφίας ακτίνων Χ.

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στην Δομική Βιολογία.
- Μέθοδοι έκφρασης/απομόνωσης πρωτεϊνών στο εργαστήριο.
- Μέθοδοι κρυστάλλωσης βιολογικών μακρομορίων.
- Εισαγωγή στην υπολογιστική κρυσταλλογραφία. Ακτίνες Χ, περίθλαση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Νόμοι, πειραματικές διατάξεις.
- Βασικές αρχές για περίθλαση από μονοκρύσταλλο [single crystal X-ray diffraction] και πολυκρυσταλλικά ιζήματα [powder X-ray diffraction].
- Βασικές αρχές Κρυσταλλογραφίας. Συμμετρία κρυστάλλου, ομάδες συμμετρίας. Προσδιορισμός της συμμετρίας από δεδομένα περίθλασης ακτίνων Χ.
- Επίλυση δομής από δεδομένα περίθλασης ακτίνων Χ. Εισαγωγή στους μετασχηματισμούς Fourier. Η συνάρτηση Patterson, μέθοδοι επίλυσης του προβλήματος των φάσεων [MIR, MAD, μοριακή αντικατάσταση, direct methods].
- Παραδείγματα δομικής ανάλυσης πρωτεϊνών.

#### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «[Θέματα Μοριακής Βιοφυσικής](#)», Σ. Χαμόδρακας, Εκδόσεις Συμμετρία [Κεφ. 2].
2. «[Μια μη Μαθηματική Εισαγωγή στην Κρυσταλλογραφία Πρωτεϊνών](#)», Ν. Γλυκός.
3. Σημειώσεις eclass [κωδικός: BIO264, Ε. Μαργιωλάκη. Οι διαφάνειες των 15 δώρων διαλέξεων είναι διαθέσιμες [εδώ](#)].
- 4.«[Introduction to Protein Structures](#)», Carl Branden & John Tooze, Garland Publishing [Chapters 1-5].

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Γιώργος Γραμματικόπουλος</b> [grammati@upatras.gr] <b>Γεωργία Πετροπούλου</b> [petropo@upatras.gr]
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Φυσιολογία Φυτών
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO390/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO390/</a>

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση νέων μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται στο πεδίο της Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών και της αξιοποίησής τους σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών. Αναλύονται θέματα που αφορούν την εκτίμηση των περιβαλλοντικών καταπονήσεων στα φυτά, τη φυτοπροστασία, την αγροτοδιατροφή, την περιβαλλοντική αποκατάσταση.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- 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 φυκών
- Διαγονιδιακά φυτά και διατροφή
- Φυτά ανθεκτικά σε ζιζάνια, έντομα, μικροοργανισμούς

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Φυσιολογία Καταπονήσεων των Φυτών [Εκδόσεις Έμβρυο 2012]
- Βιοτεχνολογία Φυτών [Εκδόσεις Έμβρυο 2017]
- Mohammad Mahdi Najafpour - Applied Photosynthesis [2016]
- Γ. Γραμματικόπουλος, Γ. Πετροπούλου – Θέματα Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας και Βιοτεχνολογίας Φυτών [https://eclass.upatras.gr/courses/BIO390/]

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΟΡΙΑΚΗ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Ελευθερία Ροσμαράκη</b> [rosmaraki@upatras.gr]
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Βιολογία, Γενετική, Βιοχημεία, Ανοσοβιολογία
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO363/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO363/</a>

### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση της οργάνωσης και λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο, καθώς και των φαινομένων που συνδέονται με την ομαλή και μη λειτουργία των ανοσολογικών αποκρίσεων.

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Το 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

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A. K. Abbas *et al.* - Βασική Ανοσολογία [2η έκδοση, 2018]
- Janeway's Immunobiology [9th edition, 2016]
- Ε. Ροσμαράκη – Μοριακή και Κυτταρική Ανοσοβιολογία [<https://eclass.upatras.gr/courses/BIO363/>]

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	Γεώργιος Κίλιας [kili@upatras.gr]
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Γενετική, Μοριακή Βιολογία, Εξέλιξη
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των γενετικών αλλαγών που απαιτούνται για την δημιουργία των αναπαραγωγικών απομονωτικών μηχανισμών καθώς και στον ρόλο συμβιωτικών βακτηρίων στην ειδογενετική πορεία.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Δημιουργία αναπαραγωγικών απομονωτικών μηχανισμών και ειδογένεση
- Γενετική βάση της δημιουργίας προσυζευκτικών απομονωτικών μηχανισμών και ειδικότερα της φυλετικής απομόνωσης
- Γενετική βάση της δημιουργίας μετασυζευκτικών απομονωτικών μηχανισμών και ειδικότερα της στειρότητας
- Η επίδραση της Wolbachia στον βαθμό φυλετικής απομόνωσης και στη στειρότητα.
- Ο ρόλος των μεταθέσιμων γενετικών στοιχείων στην ειδογένεση.

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- « [Εξέλιξη](#) », N. Barton, D. Briggs, J. Eisen, D. Goldstein, N. Patel, Εκδόσεις Utopia.
- « [Εισαγωγή στην Εξέλιξη](#) », Σ. Αλαχιώτης, Εκδόσεις Λιβάνη.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Χρήστος Γεωργίου</b> [c.georgiou@upatras.gr] Ομότιμος Καθηγητής Βιοχημείας
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Βιοχημεία I & II, Οργανική & Ανόργανη Χημεία, Βιολογία Κυττάρου
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην περιεκτική/σφαιρική παρουσίαση των κεντρικών παραμέτρων της βιοχημείας του οξειδωτικού στρες. Ευθύνεται για την εκδήλωση πληθώρας ασθενειών όπως π.χ. γήρας, καρκίνος, Parkinson, Alzheimer, και εκδηλώνεται ως ανισορροπία μεταξύ της αύξησης διαφόρων δραστικών μορφών οξυγόνου/αζώτου, και της ικανότητας κάθε αερόβιου οργανισμού να αποτοξινώνει τα σχηματιζόμενα δραστικά οξειδωτικά ενδιάμεσα ή/και να διορθώνει/εμποδίζει τη βιολογική βλάβη (στις πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες, DNA).

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Ορισμός του οξειδωτικού στρες και ο ρόλος του στις φυσιολογικές και μη μεταβολικές διεργασίες των αερόβιων οργανισμών.
- Δραστικές μορφές οξυγόνου και αζώτου [ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, κ.α.], και κύριες βιοχημικές οδοί δημιουργίας τους.
- Πσοτικοποίηση των κύριων ελεύθερων ριζών του ανιόντος του σουπεροξειδίου του οξυγόνου, και του υδροξυλίου.
- Αντιδράσεις Fenton/Haber-Weiss παραγωγής της ελεύθερης ρίζας υδροξυλίου.
- Αντιοξειδωτική προστασία των οργανισμών με την εξουδετέρωσή των Fe/Cu μέσω δέσμευσής τους σε ειδικές πρωτεΐνες.
- Κύριοι τρόποι δημιουργίας των δραστικών μορφών οξυγόνου στους οργανισμούς.
- Τρόποι οξειδωτικής καταστροφής λιπών, πρωτεϊνών, υδατανθράκων, DNA, ποσοτικοποίηση και ενζυματική επιδιόρθωση τους.
- Ενζυματική και μη (βιταμίνες C και E, καροτενοειδή κ.α.) αντιοξειδωτική άμυνα.

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Halliwell, B., Gutteridge, C. M. J. Free Radicals in Biology and Medicine, Oxford University Press, Oxford, 1999 [διαθέσιμα αντίγραφα υπάρχουν στην κεντρική βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου].



<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Γεώργιος Αγγελής [George.Aggelis@upatras.gr]</b>
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Βιολογία, Γενετική, Βιοχημεία, Μικροβιολογία
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Κατανόηση: 1) της δομής μαθηματικών προτύπων που χρησιμοποιούνται στη μελέτη μικροβιακών διεργασιών βιοτεχνολογικού ενδιαφέροντος, 2) των βιοχημικών διεργασιών που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας στο μικροβιακό κύτταρο, και 3) της μεταφοράς της βασικής βιολογικής γνώσης στην περιβαλλοντική και βιομηχανική βιοτεχνολογία.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Μαθηματικά πρότυπα στη μελέτη πολύπλοκων βιολογικών συστημάτων
- Κινητικές μελέτες καθαρών καλλιεργειών και μεικτών μικροβιακών πληθυσμών
- Συνύπαρξη πληθυσμών. Ανταγωνισμός για το υπόστρωμα. Συνεργισμός, συμβίωση, αντιβίωση.
- Παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας στο μικροβιακό κύτταρο. Βιοσύνθεση και συσσώρευση ενεργειακών αποθεμάτων [λιπιδίων, πολυσακχαριτών, πολύ-υδροξυαλκανοϊκών οξέων]
- Εφαρμογές της μικροβιακής τεχνολογίας στη βιομηχανία και στο περιβάλλον. Ανάπτυξη βιοτεχνολογικών διεργασιών.
- Εργαστηριακή άσκηση: μικροβιακές ζυμώσεις στο εργαστήριο
- Επισκέψεις στη βιομηχανία
- Εργασίες φοιτητών

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Γ. Αγγελής – Μικροβιολογία και Μικροβιακή Τεχνολογία – Β έκδοση 2017. Εκδόσεις UNIBOOKS, ΑΘΗΝΑ.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Μαρία Ι. Κλάπα</b> [mklapa@iceht.forth.gr, mklapa@upatras.gr]
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Γενετική, Μοριακή Βιολογία, Βιοχημεία, Βιολογία Κυττάρου, Βιοπληροφορική
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική]
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην περιγραφή των πειραματικών και υπολογιστικών μεθόδων ομικών αναλύσεων στη Συστημική Βιολογία, δείχνοντας τις σημαντικές προοπτικές αλλά και σχετικές προκλήσεις στη βιολογική έρευνα, μέσω και της συζήτησης δημοσιεύσεων από τη σύγχρονη βιβλιογραφία.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Εισαγωγή στη Συστημική Βιολογία, ποια τα χαρακτηριστικά της επανάστασης που έφερε στο χώρο των επιστημών ζωής.
- Περιγραφή της πολυβηματικής διαδικασίας των ομικών αναλύσεων.
- Πειραματικές Μέθοδοι Μεταγραφωμικής: Μικροσυστοιχίες DNA & RNASeq.
- Πειραματικές Μέθοδοι Πρωτεωμικής.
- Πειραματικές Μέθοδοι Μεταβολομικής.
- Κανονικοποίηση ομικών δεδομένων: Αναγκαιότητα, Μέθοδοι & Προκλήσεις.
- Μέθοδοι Εξόρυξης Δεδομένων, Πολυπαραμετρική Στατιστική Ανάλυση.
- Βιομοριακά Δίκτυα: Δομή & Χαρακτηριστικά
- Βάσεις Δεδομένων βιομοριακών δικτύων
- Παραδείγματα συνδυαστικών ομικών αναλύσεων από τη σύγχρονη βιβλιογραφία.

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Σημειώσεις/διαφάνειες μαθήματος στο eclass.
- Δημοσιεύσεις/videos αναρτημένα στο eclass
- V. Helms. Principles of Computational Cell Biology: From Protein Complexes to Cellular Networks. Wiley-Blackwell, 2008.

<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ</b>
<b>ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΝΤΕΣ</b>	<b>Κατερίνα Δερμών [dermon@upatras.gr]</b>
<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/e-class</b>	

#### **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών μεθοδολογίας στην βιοϊατρική με έμφαση την μεταφραστική έρευνα νευροεκφυλιστικών νόσων και νευροψυχιατρικών διαταραχών. Οι φοιτητές/τριες πρόκειται να εκπαιδευτούν σε αρχές βιοηθικής και θα αποκτήσουν ερευνητικές δεξιότητες και κριτική σκέψη για τον σχεδιασμό, υλοποίηση, ανάλυση και αξιοποίηση των ερευνητικών δεδομένων με την χρήση *in vivo* και *in vitro* μοντέλων.

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Ασφάλεια και καλή πρακτική στο εργαστήριο.
- Ηθική και δεοντολογία στην πειραματική βιολογική έρευνα.
- Βασικές αρχές ερευνητικής μεθοδολογίας στην μεταφραστική έρευνα.
- Μεθοδολογία σε *in vitro* συστήματα και σε ζωικά πρότυπα νευροεκφυλιστικών νόσων και νευροψυχιατρικών διαταραχών.
- Μέθοδοι απεικόνισης βιολογικών διαδικασιών.
- Ανάλυση δεδομένων, μετα-ανάλυση.
- Κριτική ανάλυση πειραματικών πρωτοκόλλων

#### **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Σύγχρονες επιστημονικές εργασίες και δημοσιεύσεις ανασκόπησης

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### 1. Εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας

Ο Μεταπτυχιακός Φοιτητής υποβάλλει το αργότερο μέχρι την έναρξη του 2ου εξαμήνου σπουδών, στη Γραμματεία του Τμήματος, αίτηση για εκπόνηση Μεταπτυχιακής Δ.Ε. Στη σχετική αίτηση προτείνεται το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ ως επιβλέπων και δίνεται, επίσης, ένα περίγραμμα της διπλωματικής εργασίας που θα εκπονηθεί. Η αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από έγγραφο αποδοχής του προτεινόμενου επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ στο οποίο θα αναφέρει το θέμα της εργασίας, καθώς και τα άλλα δύο μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής. Στην ΤΕΕ συμμετέχουν ο επιβλέπων και δύο [2] άλλα μέλη ΔΕΠ ή ερευνητές των βαθμίδων Α', Β' ή Γ', οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο με αυτό της ΔΕ. Η αίτηση για ορισμό επιβλέποντος ΜΔΕ, θέματος και ΤΕΕ εγκρίνεται από τη ΣΤ. Μετά από αιτιολογημένη αίτηση του ΜΦ ή του επιβλέποντος καθηγητή, μπορεί να αλλάξει ο τίτλος της ΜΔΕ.

Σε κάθε περίπτωση, για την εξέταση της ΜΔΕ πρέπει ο μεταπτυχιακός φοιτητής να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε όλα τα μαθήματα και να έχει ολοκληρώσει όλες τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το Πρόγραμμα Σπουδών και τον παρόντα κανονισμό.

Η συγγραφή της ΜΔΕ γίνεται στην ελληνική γλώσσα. Για τη συγγραφή της στην Αγγλική, απαιτείται η έγκριση της ΣΤ κατόπιν αιτήματος του υποψήφιου ΜΦ.

### 2. Συγγραφή διπλωματικής εργασίας

Θέματα που αφορούν στη συγγραφή της ΜΔΕ, όπως π.χ. γλώσσα, γραμματοσειρά, οδηγίες για την περίληψη, το περιεχόμενο, τη διάρθρωση και τον τρόπο παρουσίασης της εργασίας, ζητήματα βιβλιογραφίας, κ.λπ., παρατίθενται στο Παράρτημα Ι του παρόντος κανονισμού.

### 3. Παρουσίαση διπλωματικής εργασίας

Η παρουσίαση γίνεται ενώπιον της ΤΕΕ, η οποία ορίζεται από τη ΣΤ. Μετά το πέρας της συγγραφής της ΜΔΕ και με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ, ο υποψήφιος παραδίδει αντίτυπο της ΔΕ στα μέλη της ΤΕΕ. Η δημόσια υποστήριξη της ΔΕ ορίζεται από τον επιβλέποντα εντός 30 ημερών από την υποβολή της, με ανακοίνωση που περιλαμβάνει την ημερομηνία υποστήριξης της ΔΕ και την περίληψη της εργασίας. Η αξιολόγηση της ΔΕ γίνεται με παρουσίαση σε ανοικτό ακροατήριο, παρουσία της ΤΕΕ, ή τουλάχιστον 2 εκ των μελών της, τα οποία και βαθμολογούν, με εισηγητή τον επιβλέποντα. Περιλαμβάνει την προφορική ανάπτυξη της εργασίας εκ μέρους του ΜΦ και τη διαδικασία υποβολής ερωτήσεων προς αυτόν, ώστε τα μέλη της ΤΕΕ να διαμορφώσουν σαφή αντίληψη για το αντικείμενο της εργασίας και την ικανότητα του ΜΦ στην υποστήριξή της. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που βρίσκονται στο χρόνο παράτασης [4ο εξάμηνο], καταληκτική ημερομηνία για την παρουσίαση της ΜΔΕ θεωρείται η εξεταστική του Σεπτεμβρίου.

Η βαθμολόγηση της εργασίας στηρίζεται στην αξιολόγηση του περιεχομένου της, στην προφορική ανάπτυξη και τις απαντήσεις του ΜΦ στις ερωτήσεις της ΤΕΕ. Μετά την παρουσίαση, συμπληρώνεται βαθμολόγιο, το οποίο υπογράφεται από την ΤΕΕ. Ο βαθμός της εργασίας εκφράζεται στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως 10 με διαβαθμίσεις της ακέραιης ή μισής μονάδας. Η εξέταση θεωρείται επιτυχής αν ο τελικός βαθμός [μέσος όρος των βαθμών των εξεταστών] είναι ανώτερος ή ίσος του πέντε [5] και εφόσον οι βαθμοί των δύο τουλάχιστον εξεταστών είναι ανώτεροι ή ίσοι του πέντε [5]. Σε αντίθετη περίπτωση, η εργασία επιστρέφεται στο φοιτητή προς διόρθωση και συμπλήρωση, και η εξέταση επαναλαμβάνεται όχι νωρίτερα από τρεις μήνες, ούτε αργότερα από έξι από την προηγούμενη εξέταση. Σε περίπτωση νέας αποτυχίας, στο φοιτητή δεν απονέμεται Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, αλλά χορηγείται πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας.

Η εγκεκριμένη ΜΔΕ, με ενσωματωμένες τις τυχόν διορθώσεις που προτείνει η ΤΕΕ, κατατίθεται υποχρεωτικά στη Γραμματεία του Τμήματος το συντομότερο δυνατόν, τόσο σε έντυπη [1 αντίγραφο] όσο και σε ηλεκτρονική μορφή. Ο βαθμός της ΔΕ γίνεται δεκτός και καταχωρίζεται από τη Γραμματεία του Τμήματος μετά την κατάθεση των παραπάνω αντιγράφων. Για την απονομή του ΜΔΕ, ο ΜΦ καταθέτει στην Κεντρική Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου την ΔΕ σε ηλεκτρονική μορφή [pdf] και παραλαμβάνει βεβαίωση κατάθεσης της εργασίας. Για την καταχώριση της βαθμολογίας της ΔΕ, το πρακτικό παρουσίασης, υπογεγραμμένο από τα μέλη της ΤΕΕ, υποβάλλεται στη Γραμματεία του Τμήματος. Η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, εφόσον εγκριθεί από την εξεταστική επιτροπή, αναρτάται υποχρεωτικά στο δικτυακό τόπο της οικείας Σχολής.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**

**Οδηγίες συγγραφής Δ.Ε.** [καθορίζονται με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος & παρατίθενται ενδεικτικά ως ακολούθως]

Υπόδειγμα εξωφύλλου

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ [18pt]**

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ [16pt]**

**ΤΟΜΕΑΣ ΧΧΧΧ [16pt]**

Τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος,  
τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος, τίτλος,  
τίτλος, τίτλος, τίτλος [14pt]

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ [14pt]**

**ΔΙΠΛΩΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΣΤΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ: ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ [14pt]**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΧΧΧ [14pt]**

Όνομα Επώνυμο [14pt]

Ειδικότητα [14pt]

**ΠΑΤΡΑ, Μήνας 20ΧΧ [14pt]**

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΕΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ [16pt]

Τα μέλη της  
Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής [14pt]

Όνοματεπώνυμο

.....

Όνοματεπώνυμο

.....

Όνοματεπώνυμο [12pt]

.....

Ο Επιβλέπων Καθηγητής

Όνοματεπώνυμο

.....

Η έγκριση της διατριβής για την απόκτηση Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών από το Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών δεν υποδηλώνει την αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

N. 5343/1392, άρθρο 202 [10pt]

#### A. Εξώφυλλο – βιβλιοδεσία

Κάθε Διατριβή περιλαμβάνει υποχρεωτικά τεύχος σε διάσταση χαρτιού A4 [21x 29.7cm]. Το εξώφυλλο πρέπει να είναι από σκληρό χαρτί και να έχει τη διαμόρφωση που φαίνεται στο υπόδειγμα. Προτείνεται η βιβλιοδεσία να γίνεται με θερμοκόλληση. Στη ράχη του τεύχους θα πρέπει να αναγράφεται το έτος εκπόνησης [π.χ. 2018] και ο τίτλος της ΜΔΕ.

#### B. Δομή του κειμένου

Η ΜΔΕ θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- ΕΞΩΦΥΛΛΟ [σύμφωνα με το υπόδειγμα]
- ΕΣΩΦΥΛΛΟ ΜΕ ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ [σύμφωνα με το υπόδειγμα]
- ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ [προαιρετικά]
- ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ
- ΠΕΡΙΛΗΨΗ στα Ελληνικά
- ABSTRACT
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ
- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
- ΣΥΖΗΤΗΣΗ
- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ [όταν αυτό είναι αναγκαίο]

#### Γ. Τεχνικές οδηγίες για την παρουσίαση του κειμένου της ΜΔΕ

1. Η δακτυλογράφηση πρέπει να γίνει σε λευκό χαρτί, μεγέθους A4.
2. Το μέγεθος των γραμμάτων του κειμένου πρέπει να είναι 12pt, η γραμματοσειρά Times New Roman ή Book Antiqua, Comic Sans MS ή Arial ή άλλη και διάστημα μεταξύ των γραμμών 1.5.
3. Οι παράγραφοι θα πρέπει να αρχίζουν με εσοχή 1 εκ. και το κείμενο να ευθυγραμμίζεται πλήρως δεξιά και αριστερά [fully justified text].
4. Κάθε κεφάλαιο πρέπει να αρχίζει σε νέα σελίδα. Οι τίτλοι των κεφαλαίων πρέπει να ισοστοιχίζονται στο μέσο της σελίδας και να γράφονται με κεφαλαία έντονα γράμματα μεγέθους 14pt.
5. Οι τίτλοι των υποκεφαλαίων θα πρέπει να γράφονται με πεζά έντονα γράμματα, να αρχίζουν από το αριστερό άκρο της σελίδας, να απέχουν δύο κενές γραμμές από το κείμενο που προηγείται και μια από το κείμενο που ακολουθεί.
6. Οι τίτλοι τρίτης τάξης θα πρέπει να γράφονται με πεζά πλάγια γράμματα, να αρχίζουν από το αριστερό άκρο της σελίδας, να διαχωρίζονται με μια κενή γραμμή από το κείμενο που προηγείται και μια από το κείμενο που ακολουθεί.
7. Οι πίνακες πρέπει να παρατίθενται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πρώτη αναφορά τους στο κείμενο και να διαχωρίζονται από αυτό με μια κενή γραμμή. Η λέξη «Πίνακας» πρέπει να γράφεται με έντονα γράμματα και να ακολουθείται από τον αριθμό και τον τίτλο του πίνακα. Οι επεξηγήσεις τοποθετούνται στην πρώτη σειρά του πίνακα. Οι υποσημειώσεις τοποθετούνται εκτός σειράς στο τέλος του πίνακα με γράμματα μικρότερου μεγέθους κατά δύο τάξεις. Η αρίθμηση των πινάκων πρέπει να γίνεται κατά κεφάλαιο.



**8.** Όλα τα σχήματα θα πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πρώτη αναφορά τους στο κείμενο και να διαχωρίζονται από αυτά με μια κενή γραμμή. Οι επεξηγήσεις/υπότιτλοι/λεζάντες τοποθετούνται κάτω από το σχήμα και να αρχίζουν με τη λέξη «Σχήμα» και τον αντίστοιχο αριθμό με έντονα γράμματα. Η αρίθμηση των σχημάτων/εικόνων πρέπει να γίνεται κατά κεφάλαιο. Τα ίδια ισχύουν και για τις φωτογραφίες.

**9.** Σε περίπτωση που σχήματα, πίνακες ή φωτογραφίες λαμβάνονται αυτούσια από άλλη εργασία, θα πρέπει να σημειώνεται στη λεζάντα η βιβλιογραφική αναφορά της εργασίας.

**10.** Βιβλιογραφικές αναφορές στο κείμενο. Εντός του κειμένου, οι βιβλιογραφικές αναφορές πρέπει να δίνονται με το όνομα του συγγραφέα και τη χρονολογία σε παρένθεση ως εξής: (Παπαδοπούλου, 2007) ή ο Γεωργίου (2006) αναφέρει..... Σε περίπτωση που υπάρχουν δύο συγγραφείς δίνονται τα ονόματα και των δύο σε παρένθεση π.χ. (Παπαδοπούλου & Γεωργίου, 2005; James & Smith, 2017). Σε περίπτωση περισσοτέρων των δύο συγγραφέων δίνεται το όνομα του πρώτου συγγραφέα ακολουθούμενο από «κ.ά.», (π.χ. Παπαδοπούλου κ.ά., 2005). Αν πρόκειται για δημοσιευμένη εργασία στην Αγγλική γλώσσα τότε αναφέρεται ως (Paradopoulos et al., 2005). Περισσότερες από μια βιβλιογραφικές αναφορές στο ίδιο σημείο του κειμένου δίνονται με χρονολογική σειρά. Περισσότερες από μια δημοσιεύσεις του ίδιου έτους ενός συγγραφέα δίνονται ως εξής: Paradopoulos, 2003a, 2003b.

**11.** Βιβλιογραφία. Αναφέρεται με Ελληνικά ή Αγγλικά στοιχεία ανάλογα αν έχουν δημοσιευθεί σε Ελληνικό ή ξενόγλωσσο περιοδικό. Όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές κατατάσσονται κατά αλφαβητική σειρά των ονομάτων και χρονολογία κατά πρώτο συγγραφέα χωρίς αρίθμηση.

Παραδείγματα Αναφορών:

*α. Άρθρο σε επιστημονικό περιοδικό*

Télez M, Martínez B, Criado B, Ortega B, Peñagarikano O, Flores P, Ortiz-Lastra E, & Arrieta, I. 2001: Evaluation of the cytogenetic damage induced by the antihypertensive drug nimodipine in human lymphocytes. *Mutagenesis* 16:345-351.

*β. Άρθρο σε βιβλίο*

Hobbs, R., D.M. Richardson & G.W. Davis (eds). 1995. *Mediterranean-Type ecosystems: The Function of Biodiversity*. Springer-Verlag.