

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

**στις**

**«Βιοϊατρικές Επιστήμες»**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Κωδικός Μαθήματος	Σελίδα
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ		4
2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ		5
<b><u>Α΄ Εξάμηνο</u></b>		
Μεθοδολογία της έρευνας στις Βιοϊατρικές Επιστήμες I	BMS_1.1.1	7
Ερευνητικά Σεμινάρια I	BMS_1.2.1	9
Εφαρμογές Βιοστατιστικής – Βιοπληροφορικής	BMS_1.3.1	10
Δεοντολογία Έρευνας-Βιοηθική	BMS_1.4.1	11
Σύγχρονα θέματα Μοριακής-Κυτταρικής Βιολογίας	BMS_1.5.1	12
Ασφάλεια στο Βιολογικό Ερευνητικό Εργαστήριο	BMS_1.6.1	13
Χρήση Πειραματοζώων στην Έρευνα	BMS_1.7.1	15
<b><u>Β΄ Εξάμηνο</u></b>		
Μεθοδολογία της έρευνας στις Βιοϊατρικές Επιστήμες II	BMS_2.1.1	15
Τρέχοντα Θέματα Βιολογικής Έρευνας	BMS_2.2.1	18
Ερευνητικά Σεμινάρια II	BMS_2.3.1	18
Δεξιότητες Υποστήριξης Έρευνας	BMS_2.4.1	18
Εργαστηριακή Εκπαίδευση	BMS_2.5.1	19
<i>Κατ' επιλογήν μαθήματα Β΄ εξαμήνου</i>		
Νευροεπιστήμες I	BMS_2.6.1	20
Μοριακή Βάση της Μεταγραφής & Μετάφρασης	BMS_2.6.2	21
Παθολογία του ανθρώπου	BMS_2.6.3	22
Σχεδιασμός νέων Φαρμάκων και Αποτίμηση της Φαρμακολογικής Απόκρισης	BMS_2.6.4	23
Μοριακή Γενετική Επιδημιολογία	BMS_2.6.5	24
<b><u>Γ΄ Εξάμηνο</u></b>		
Ιατρική-Κλινική Βιοχημεία και Ανοσολογία	BMS_3.1.1	25
Ιατρική Μοριακή Γενετική	BMS_3.1.2	26
Νευροεπιστήμες II	BMS_3.1.3	27
Μοριακή Ανατομική-Κλινική Μοριακή Ιστοπαθολογία	BMS_3.1.4	28
Φαρμακολογία – Τοξικολογία	BMS_3.1.5	30
Βλαστικά Κύτταρα και Αναγεννητική Ιατρική	BMS_3.1.6	34
Έναρξη Διπλωματικής Εργασίας	BMS_3.2.1	35
<b><u>Δ΄ Εξάμηνο</u></b>		
Ολοκλήρωση Διπλωματικής εργασίας	BMS_4.1.1	35
Ειδικά Σεμινάρια (Παρουσίαση αποτελεσμάτων)	BMS_4.2.1	35

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
στις Βιοϊατρικές Επιστήμες

ΚΟΣΜΗΤΟΡΑΣ:

**Καθηγητής Δημήτριος Καρδαμάκης, Τηλ. 2613-603540**

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ:

**Καθηγητής Δημήτριος Γούμενος, Τηλ. 2613-603361**

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΜΣ:

**Καθηγητής Κωνσταντίνος Σταθόπουλος, Τηλ. 2610- 2610-997932**

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΓ/ΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ			
Πρόεδρος:	<b>Κ. Σταθόπουλος</b>	<b>Τηλ. 2610-9997932</b>	<b>Fax: 2610-969167</b>
Μέλη:	<b>Κ. Κυπραίος</b>	<b>Τηλ. 2610-969120</b>	<b>Fax: 2610-994720</b>
	<b>Α. Μητσάκου</b>	<b>Τηλ. 2610-969156</b>	<b>Fax: 2610-997215</b>
	<b>Ν. Μοσχονάς</b>	<b>Τηλ. 2610-997602</b>	<b>Fax: 2610-991769</b>
	<b>Ε. Πέτρου- Παπαδάκη</b>	<b>Τηλ. 2610-969121</b>	<b>Fax: 2610-969178</b>
	<b>Σ. Ταραβήρας</b>	<b>Τηλ. 2610-997943</b>	<b>Fax: 2610-969153</b>

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ			
Γραμματεία Τμήματος	<b>Έλλη Σκλίβα</b>	<b>Τηλ. 2610-969108</b>	<b>Fax: 2610-996103</b>
Γραμματεία ΠΜΣ	<b>Χριστίνα Αλεξάτου</b>	<b>Τηλ. 2610-969108</b>	<b>Fax: 2610-996103</b>

## **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΙΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Βιοϊατρικές Επιστήμες (ΒΙΕ) επανιδρύθηκε με την απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Πατρών (συνεδρία 134/20.4.2018) (ΦΕΚ 1572/τ.Β΄/08-05-2018). Ιδρύθηκε με την υπουργική απόφαση αρ. 140662/Β7/09-9-2014 (ΦΕΚ 2447/τ.Β΄/15-9-2014) μετά από απόφαση της Γενικής Συνέλευσης Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΣ) του Τμήματος Ιατρικής (ΤΙ) της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΠΠ) (συνεδρία αριθμ. 627/2-6-2014), και απόφαση της Συγκλήτου με την ειδική σύθεση του ΠΠ (συνεδρία 28/5-06-2014). Το ΠΜΣ στις Βιοϊατρικές Επιστήμες αντικατέστησε το ΠΜΣ στις Εφαρμογές Βασικών Ιατρικών Επιστημών το οποίο ιδρύθηκε με την υπουργική απόφαση αρ. Β7/672/20-1-99 (ΦΕΚ 73/8-2-99) μετά από απόφαση της Γενικής Συνέλευσης Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΣ) του Τμήματος Ιατρικής (ΤΙ) της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΠΠ) (συνεδρία 336 22/10/98), και απόφαση της Συγκλήτου με την ειδική σύθεση του ΠΠ (συνεδρία 280 18/11/98), και αναμορφώθηκε με την Υπουργική Απόφαση 124796/Β7 (ΦΕΚ 1506/3-12-2002). Επίσης, αναμορφώθηκε με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης Ειδικής Σύθεσης (ΓΣΕΣ) του Τμήματος Ιατρικής (ΤΙ) της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΠΠ) (συνεδρία 601 25/6/2012), και απόφαση της Συγκλήτου με την ειδική σύθεση του ΠΠ (συνεδρία 483 12/7/2012).

Το πρόγραμμα στοχεύει στην παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακής εκπαίδευσης στο πεδίο των Βιοϊατρικών Επιστημών με έμφαση στην κατανόηση της μοριακής ρύθμισης φυσιολογικών διαδικασιών αλλά και της μοριακής βάσης των νοσημάτων του ανθρώπου. Η εκπαίδευση των φοιτητών εστιάζεται τόσο σε επίπεδο μορίων όσο και σε ολιστική εξέταση του γονιδιώματος και του πρωτεώματος, καθώς και σε τομείς αιχμής όπως είναι η γονιδιακή θεραπεία, τα βλαστικά κύτταρα, η μελέτη της κυτταρικής σηματοδότησης, η μοριακή διαγνωστική, η μοριακή ιστοπαθολογία, οι νευροεπιστήμες η μοριακή φαρμακολογία και τοξικολογία. Το τελικό μαθησιακό αποτέλεσμα είναι η απόκτηση δεξιοτήτων που θα επιτρέπουν στο απόφοιτο να σχεδιάζει και να εκτελεί αυτόνομα ερευνητικά ή διαγνωστικά πρωτόκολλα για την παραγωγή νέας γνώσης στις Βιοεπιστήμες (Βασική έρευνα) αλλά και η απόκτηση ικανότητας εφαρμογής των αποτελεσμάτων της βασικής έρευνας στην κλινική πρακτική (Μεταφραστική έρευνα). Το πρόγραμμα παρουσιάζει διαβαθμισμένη διάρθρωση μαθησιακών κύκλων που οδηγούν

στην απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων. Βασίζεται στην αξιοποίηση των γνώσεων και του υψηλού επιπέδου εξειδίκευσης των μελών ΔΕΠ του Ιατρικού Τμήματος, τόσο των προκλινικών όσο και των κλινικών εργαστηρίων, αλλά και στη συμμετοχή ειδικών εμπειρογνομόνων και διακεκριμένων επιστημόνων από άλλα ΑΕΙ ή ιδρύματα της χώρας και από το εξωτερικό που συμμετέχουν ως προσκεκλημένοι ομιλητές στη διδασκαλία του προγράμματος. Το πρόγραμμα επίσης στοχεύει στην παροχή της κατάλληλης θεωρητικής και εργαστηριακής/πρακτικής εκπαίδευσης για τη δημιουργία εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού ικανού να ασχοληθεί υπεύθυνα με την οργάνωση, διαχείριση και περαιτέρω ανάπτυξη υπηρεσιών βιοϊατρικής και αναμένεται να έχει αλυσιδωτές, θετικές επιπτώσεις άμεσες ή έμμεσες στο κοινωνικό και οικονομικό πλαίσιο ανάπτυξης της χώρας.

Το πρόγραμμα προβλέπει ένα κύκλο σπουδών (τέσσερα διδακτικά εξάμηνα) και οδηγεί στην απόκτηση διπλώματος ειδίκευσης στις Βιοϊατρικές Επιστήμες.

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Σχολών Επιστημών Υγείας και Τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών και Πολυτεχνικών, πανεπιστημίων της ημεδαπής και ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων ΑΤΕΙ συναφών με τις Βιοϊατρικές Επιστήμες. Το πρόγραμμα υπόκειται σε εγκεκριμένο Κανονισμό Σπουδών.

## **2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ**

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (Π.Μ. ή ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ανέρχεται σε 120 ECTS. Για τη λήψη του, οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε συνολικά 15 εξαμηνιαία μαθήματα (7 μαθήματα στο Α΄ εξάμηνο, 6 μαθήματα στο Β΄ εξάμηνο, 1 μάθημα στο Γ΄ εξάμηνο, και 1 μάθημα στο Δ΄ εξάμηνο) και να εκπονήσουν επιτυχώς τη διπλωματική τους εργασία κατά το Γ΄ και Δ΄ εξάμηνο. Τα μαθήματα πιστώνονται με συνολικό φόρτο εργασίας 82 ECTS και η διπλωματική εργασία με συνολικό φόρτο εργασίας 38 ECTS. Το πρόγραμμα μαθημάτων ανά εξάμηνο ορίζεται ως εξής:

### Α΄ Εξάμηνο

Κωδικός μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές Μονάδες ECTS
BMS_1.1.1	Μεθοδολογία της έρευνας στις Βιοϊατρικές Επιστήμες I	10
BMS_1.2.1	Ερευνητικά Σεμινάρια I	3
BMS_1.3.1	Εφαρμογές Βιοστατιστικής - Βιοπληροφορικής	4
BMS_1.4.1	Δεοντολογία Έρευνας – Βιοηθική	4
BMS_1.5.1	Σύγχρονα θέματα Μοριακής - Κυτταρικής Βιολογίας	5
BMS_1.6.1	Ασφάλεια στο Βιολογικό Ερευνητικό Εργαστήριο	2
BMS_1.7.1	Χρήση Πειραματοζώων στην Έρευνα	2
	<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>

### Β΄ Εξάμηνο

Κωδικός μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές Μονάδες ECTS
BMS_2.1.1	Μεθοδολογία της έρευνας στις Βιοϊατρικές Επιστήμες II	10
BMS_2.2.1	Τρέχοντα Θέματα Βιολογικής Έρευνας	4
BMS_2.3.1	Ερευνητικά Σεμινάρια II	2
BMS_2.4.1	Δεξιότητες Υποστήριξης Έρευνας	4
BMS_2.5.1	Εργαστηριακή Εκπαίδευση	6
BMS_2.6.1 BMS_2.6.2 BMS_2.6.3 BMS_2.6.4 BMS_2.6.5	Κατ' επιλογήν (οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν ένα από τα παρακάτω μαθήματα) Νευροεπιστήμες I Μοριακή Βάση της Μεταγραφής και Μετάφρασης Παθολογία Ανθρώπου Σχεδιασμός νέων Φαρμάκων και Αποτίμηση της Φαρμακολογικής Απόκρισης Μοριακή Γενετική Επιδημιολογία	4
	<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>

### Γ΄ Εξάμηνο

Κωδικός μαθήματος	Μάθημα	Πιστωτικές Μονάδες ECTS
	<b>Στο Γ΄ εξάμηνο οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν ένα από τα παρακάτω μαθήματα</b>	
BMS_3.1.1 BMS_3.1.2 BMS_3.1.3 BMS_3.1.4 BMS_3.1.5 BMS_3.1.6	Ιατρική-Κλινική Βιοχημεία και Ανοσολογία Ιατρική Μοριακή Γενετική Νευροεπιστήμες II Μοριακή Ανατομική-Κλινική Μοριακή Ιστοπαθολογία Φαρμακολογία – Τοξικολογία Βλαστικά κύτταρα και Αναγεννητική Ιατρική	20
BMS_3.2.1	Έναρξη Διπλωματικής Εργασίας	10
	<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>

## Δ΄ Εξάμηνο

	Μάθημα	Πιστωτικές Μονάδες ECTS
BMS_4.1.1	Ολοκλήρωση Διπλωματικής Εργασίας	28
BMS_4.2.1	Ειδικά Σεμινάρια	2
	<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>

Οι εγγραφόμενοι στο πρόγραμμα πρέπει να διαθέτουν τις βασικές γνώσεις στα κύρια μαθήματα των Βασικών Ιατρικών Επιστημών. Σε ειδικές περιπτώσεις, θα ορίζονται προπτυχιακά μαθήματα, τα οποία θα πρέπει να παρακολουθήσει ο φοιτητής (-τρια) και να εξεταστεί στα πλαίσια του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών.

### 3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

#### Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

##### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΙΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ Ι

(Συντονίστρια Μαθήματος: Ζ. Λυγερού)

Το μάθημα χωρίζεται σε δύο ενότητες (I και II) που διδάσκονται στο Α΄ και Β΄ εξάμηνο σπουδών, αντίστοιχα. Γενικός στόχος του μαθήματος είναι να καταστήσει το μεταπτυχιακό φοιτητή γνώστη των θεμελιωδών αρχών και εννοιών που διέπουν τις μεθόδους προσέγγισης ερευνητικών και αναλυτικών προβλημάτων στις Βιοϊατρικές Επιστήμες. Το μάθημα περιλαμβάνει 4 ώρες διδασκαλίας και 1 ώρα εργαστηριακής επίδειξης εβδομαδιαίως.

#### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Στη Μεθοδολογία Έρευνας I και II παρουσιάζονται οι βασικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται ερευνητικά ή διαγνωστικά στις Βιοϊατρικές Επιστήμες καθώς και αναπτυσσόμενες προηγμένες τεχνολογίες βιοϊατρικής έρευνας.

Το μάθημα έχει στόχο:

- να παρέχει στους φοιτητές βασικές γνώσεις πάνω στις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται σήμερα στις σύγχρονες βιοϊατρικές επιστήμες ερευνητικά και διαγνωστικά και τα εφόδια να επιλέγουν την εφαρμογή μιας μεθοδολογικής προσέγγισης και να παρακολουθούν τις μελλοντικές εξελίξεις
- να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μεταπτυχιακών φοιτητών για την έρευνα και τη μεθοδολογία αυτής μέσω της επίλυσης συγκεκριμένων προβλημάτων
- να εξοικειώσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με την ερευνητική σκέψη και ειδικότερα:

- Την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο θέτουμε και απαντούμε τα ερευνητικά προβλήματα.
- Το πώς επιλέγουμε τη στρατηγική μελέτης.
- Τι προ-απαιτεί κάθε μεθοδολογία για την εφαρμογή της (σε υλικά, μηχανήματα, πόρους)
- Πώς αξιολογούμε τα ερευνητικά ευρήματα

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Η ύλη που περιλαμβάνεται διαιρείται σε ενότητες. Σε κάθε ενότητα παρουσιάζονται ερευνητικά ή κλινικά παραδείγματα εφαρμογών στις ΒΙΕ, ώστε να καταδεικνύεται η σπουδαιότητα της πειραματικής προσέγγισης βιολογικών προβλημάτων. Η παρουσίαση ενός ερευνητικού ή κλινικού προβλήματος συχνά προηγείται της παρουσίασης και συζήτησης μεθοδολογικών προσεγγίσεων. Συμπληρωματικά, πέραν της θεωρητικής παρουσίασης, περιλαμβάνονται και εργαστηριακές επιδείξεις.

## **Εισαγωγή στη Μεθοδολογία της έρευνας**

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Ανάλυση δομής-λειτουργίας βιολογικών μακρομορίων**

(Υπεύθυνος ενότητας: Γ. Ντίνος)

Αρχές παρασκευής διαλυμάτων, Μέθοδοι διαχωρισμού βιομορίων (κλασματική κατακρήμνιση, φυγοκεντρικές, ηλεκτροφορητικές και χρωματογραφικές μέθοδοι), μέθοδοι προσδιορισμού δομής (Φασματοσκοπία NMR , Αρχές κρυσταλλογραφίας μακρομορίων), Footprinting ανάλυση, cross-linking τεχνικές και τεχνικές φωτοσήμανσης συγγενείας. Προσδιορισμός της ενεργότητας μακρομορίων με την βοήθεια της ενζυμικής-κινητικής. Ποσοτικοί προσδιορισμοί βιομορίων φασματοσκοπικά, είτε άμεσα-, είτε έμμεσα, με την βοήθεια της ενζυμολογίας.

**Εργαστηριακή επίδειξη:** Φυγοκέντρωση, Υπερφυγοκέντρωση, Ηλεκτοφόρηση πρωτεϊνών και DNA

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση βιολογικών μακρομορίων**

(Υπεύθυνος ενότητας: Α. Μουζάκη)

Περί αντισωμάτων και παρασκευής τους in vivo και in vitro. Αρχή της ELISA και εφαρμογές της αρχής της μεθόδου. Αρχή του FACS και εφαρμογές του για χαρακτηρισμό κυττάρων και διαλυτών μορίων (Cytometric bead arrays, CBA). Αρχή της δημιουργίας πρωτεϊνικών και γονιδιακών εμβολίων για πρόληψη και θεραπεία. Ανοσοιστοχημεία. Αυτοματοποιημένες μέθοδοι κλινικοχημικής ανάλυσης,



### **Εργαστηριακή επίδειξη: FACS & CBA**

Εργαστηριακή άσκηση: Τεχνικές ταυτοποίησης ερυθροκυτταρικών αντιγόνων και αντισωμάτων. Άμεση & έμμεση Coombs για την ανίχνευση αντι-ερυθροκυτταρικών αυτοαντισωμάτων στο αίμα

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Λειτουργική ανάλυση γονιδίων και γονιδιωμάτων – μέθοδοι μεγάλης κλίμακας**

(Υπεύθυνος ενότητας: Ι. Ζαρκάδης)

In silico Ανάλυση – Βιοπληροφορική, PCR, Sequencing, New Generation Sequencing  
Ανίχνευση Μεταλλάξεων-Πολυμορφισμών (SNPs, Copy Number Variations),  
Χρωμοσωμική Ανάλυση, Καρυότυπος, FISH, προσδιορισμός γονιδιακής έκφρασης,  
Μέθοδοι μελέτης αλληλεπιδράσεων-λειτουργίας πρωτεϊνών,  
αδρανοποίηση/Υπερέκφραση γονιδίων (reverse/forward genetics, knock-out, RNAi,  
διαγονιδιακά ζώα), Αρχές Μεθοδολογιών Μεγάλης Κλίμακας , Λειτουργική γονιδιωματική  
- Μικροσυστοιχίες, Πρωτεωμική, Βιολογία Συστημάτων, Μοντελοποίηση

**Εργαστηριακή επίδειξη:** Confocal, PCR, RealTime PCR, Microarray hybridizer-scanner

## **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ Ι**

**(Συντονιστές Μαθήματος: Σ. Ταραβήρας, Κ. Σταθόπουλος)**

*Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Κύριος εκπαιδευτικός στόχος του ως άνω μαθήματος που καλύπτει το Α και Β εξάμηνο σπουδών είναι η έκθεση των φοιτητών του Προγράμματος σε ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών θεμάτων, που παρουσιάζονται από καθιερωμένους Έλληνες ή αλλοδαπούς επιστήμονες, καθώς και από μέλη ΔΕΠ που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, στα αντίστοιχα πεδία.

*Περιγραφή Μαθήματος*

Τα ερευνητικά θέματα που επιλέγονται διατρέχουν ποικίλους και διαφορετικούς χώρους των Βιοϊατρικών Επιστημών, με έμφαση στις σύγχρονες εξελίξεις και μελλοντικές κατευθύνσεις σε ερευνητικά πεδία με καθοριστικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη της Βιοϊατρικής Επιστήμης. Η επιλογή των ομιλητών γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει την ανασκόπηση του ευρύτερου πεδίου με επικέντρωση στις ερευνητικές δραστηριότητες του εργαστηρίου από το οποίο προέρχεται ο προσκεκλημένος ομιλητής. Επίσης, η συμμετοχή των μελών ΔΕΠ του προγράμματος επιχειρεί να δώσει στον

σπουδαστή/στρια όλο το εύρος των ερευνητικών κατευθύνσεων και προγραμμάτων που διεξάγονται στα εργαστήρια του Τμήματος που μετέχουν στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, έτσι ώστε να του δοθεί η δυνατότητα συνειδητής και πληροφορημένης επιλογής του προγράμματος, στο οποίο στη συνέχεια θα εργασθεί ερευνητικά. Η συμμετοχή των φοιτητών στις συζητήσεις που ακολουθούν τις διαλέξεις λειτουργεί δυνητικά και ως «καταλύτης» για τους ερευνητικούς προσανατολισμούς τους στα πλαίσια του Προγράμματος.

## **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ-ΒΙΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

(Συντονιστής Μαθήματος: Γ. Σακελλαρόπουλος)

### *Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Το μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των μεταπτυχιακών φοιτητών με την εφαρμογή μεθοδολογιών Βιοστατιστικής και Βιοπληροφορικής. Αυτό επιτυγχάνεται με έκθεση των μεθοδολογιών, συζήτηση επί της καταλληλότητας των μεθοδολογιών για την ανάλυση δεδομένων συγκεκριμένων ερευνητικών θεμάτων και με χρήση λογισμικού (SPSS, Excel, λογισμικό Διαδικτύου) για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

### *Περιγραφή Μαθήματος*

Το πρόγραμμα συνίσταται από 2 ενότητες. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει μεθοδολογίες Βιοστατιστικής και η δεύτερη μεθοδολογίες Βιοπληροφορικής.

Α' ενότητα:

- Περιγραφική στατιστική (μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς, παρουσίαση δεδομένων σε πίνακες και γραφήματα),
- Στοιχεία θεωρίας πιθανοτήτων (δεσμευμένη πιθανότητα, ευαισθησία και ειδικότητα test, κανόνας του Bayes, προβλεπτική αξία, κατανομές πιθανότητας),
- Στατιστική δειγματοληψία (τυπικό σφάλμα μέσης τιμής, κεντρικό οριακό θεώρημα),
- Στατιστική συμπερασματολογία (διατύπωση μηδενικών υποθέσεων, σύγκριση μέσων τιμών διαφορετικών δειγμάτων, τύποι σφαλμάτων, ισχύς στατιστικής δοκιμασίας, πίνακες συνάφειας και δοκιμασία  $\chi^2$ )
- Γραμμική παλινδρόμηση & γραμμική συσχέτιση (εννοιολογική διαφορά μεταξύ τους, χρήση ευθειών γραμμικής παλινδρόμησης στην πρόβλεψη, διάστημα εμπιστοσύνης της ευθείας, γραμμικός συντελεστής συσχέτισης)

## B' ενότητα

- Βιολογικές Βάσεις Δεδομένων Αλληλουχιών
- Τρόποι αναζήτησης σε Βάσεις Δεδομένων
- Λογισμικό ανάλυσης νουκλεοτιδικών & αμινοξικών αλληλουχιών (εύρεση τοπολογίας πρωτεΐνης στο κύτταρο, ανάλυση αρχιτεκτονικής δομής λειτουργικών περιοχών πρωτεΐνης, ανάλυση χαρακτηριστικών μοτίβων πρωτεΐνης, ανάλυση των φυσικοχημικών παραμέτρων, μετα-μεταφραστικών τροποποιήσεων, διαμεμβρανικών περιοχών, δευτεροταγούς και τριτοταγούς δομής μιας πρωτεΐνης, σύγκριση δύο ή περισσοτέρων αμινοξικών αλληλουχιών και δημιουργία αντίστοιχου φυλλογενετικού δένδρου)
- Μικροσυστοιχίες και ανάλυση δεδομένων μικροσυστοιχιών

## ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ- ΒΙΟΗΘΙΚΗ

(Συντονιστής Μαθήματος: Ι. Ζαρκάδης)

### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Γενικοί στόχοι του μαθήματος είναι η ευαισθητοποίηση των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών:

- στη δεοντολογία οργάνωσης εργαστηρίου – διαδικασίες ελέγχου ποιότητας.
- στους ήδη θεσπισμένους κανόνες δεοντολογίας της εργαστηριακής διαγνωστικής και έρευνας που διενεργείται σήμερα στα πλαίσια των Βιοϊατρικών Επιστημών.
- στα μείζονα ηθικά και νομικά διλήμματα που αναμένεται να αντιμετωπίσουν οι εμπλεκόμενοι στις διάφορες εφαρμογές των Βιοϊατρικών Επιστημών και ιδιαίτερα στην εργαστηριακή διαγνωστική και έρευνα.

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Περιεχόμενο του μαθήματος αποτελεί η ανάλυση εννοιών βιοηθικής και δεοντολογίας στην βιοϊατρική έρευνα και προβλημάτων που ανακύπτουν κατά την διεξαγωγή της έρευνας, στις σχέσεις μεταξύ των ερευνητών, καθώς και από τις σύγχρονες εφαρμογές στην αναπαραγωγή του ανθρώπου στην διάγνωση γενετικών βλαβών και ασθενειών, στις μεταμοσχεύσεις οργάνων, στην χρήση πειραματόζωων, τον βιολογικό πόλεμο, κ.α.

## ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ-ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

(Συντονιστής Μαθήματος: Ν. Μοσχονάς)

### *Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Η πρόσφατη πορεία της σύγχρονης βιολογίας, ανέδειξε εντυπωσιακές ποιοτικές αλλαγές στο τρόπο που οι βιοεπιστήμονες θέτουν ερωτήματα, κάνουν υποθέσεις εργασίας ή διατυπώνουν θεωρίες. Ενδιαφερόμαστε, πλέον, όχι μόνο για τον προσδιορισμό της νουκλεοτιδικής αλληλουχίας του DNA αλλά για τα ανώτερα επίπεδα οργάνωσης και λειτουργίας της έμβιας ύλης. Δεν μας αρκεί η χαρτογράφηση της χρωμοσωματικής θέσης των γονιδίων που σχετίζονται με νοσήματα ή ο προσδιορισμός κάποιου μεταλλαγμένου αλληλομόρφου γονιδίου. Στοχεύουμε στη διερεύνηση της βιολογικής λειτουργίας των πρωτεϊνών, τη συμμετοχή τους σε ρυθμιστικά υπερμοριακά σύμπλοκα που συμβάλλουν στην κυτταρική φυσιολογία, το ρόλο τους στην κυτταρική διαίρεση και τις αναπτυξιακές διαδικασίες, τη συμμετοχή τους σε μεταβολικά δίκτυα, μονοπάτια μεταγωγής σήματος, στη μεταφορά και επεξεργασία της πληροφορίας. Η αλματώδης πρόοδος στην παραγωγή νέας γνώσης στο πεδίο της διερεύνησης των φυσικοχημικών διεργασιών που διέπουν τον έμβιο κόσμο, ο προσδιορισμός των στοιχείων που σηματοδοτούν την αέναη διαλεκτική σχέση ενός ζώντος οργανισμού με το περιβάλλον, η διερεύνηση των μηχανισμών που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της εξέλιξης των ειδών είναι πλέον πεδία ενδιαφέροντος όχι μόνο για τους ειδικούς, αλλά και για ευρύτερα, σκεπτόμενα στρώματα της κοινωνίας. Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών βιολογικών διεργασιών και των αντίστοιχων ερωτημάτων που σήμερα απασχολούν τη μοριακή κυτταρική βιολογία με επιμέρους αντικείμενα ανάλυσης από διάφορα επίπεδα οργάνωσης της έμβιας ύλης, ξεκινώντας από τις αλληλεπιδράσεις των βιομορίων και τη φυσιολογία του κυττάρου μέχρι το επίπεδο σύνθετων διεργασιών όπως η νοητική λειτουργία. Το μάθημα, σε μια συμμετοχική διαδικασία του διδάσκοντα από κοινού με τους φοιτητές, φιλοδοξεί να αναλυθούν και διερευνηθούν αδρά οι βασικές έννοιες και ο προβληματισμός της σύγχρονης μοριακής κυτταρικής βιολογίας, θεωρώντας αυτά τα στοιχεία ένα απαραίτητο εφόδιο γνώσης για τα πιο εξειδικευμένα μαθήματα των επόμενων εξαμήνων του ΠΜΣ στις ΒΙΕ.

### *Περιεχόμενο του Μαθήματος*

Το μάθημα αναπτύσσεται σε 13 επιμέρους θέματα:

- Τα επίπεδα πολυπλοκότητας της οργάνωσης της έμβιας ύλης. Δομή και οργάνωση του ευκαρυωτικού χρωμοσώματος. Η πλαστικότητα του γενετικού υλικού
- Ενέργεια, κατάλυση και βιοσύνθεση
- Από το DNA στις πρωτεΐνες
- Η βιολογία του RNA
- Δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών
- Η ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων
- Δομή των μεμβρανών. Μεμβρανική μεταφορά
- Αντιγραφή και επιδιόρθωση του DNA. Κυτταρική διαίρεση, Έλεγχος του κυτταρικού κύκλου, κυτταρικός θάνατος
- Ενδοκυττάρια διαμερίσματα και μεταφορά
- Κυτταρική επικοινωνία
- Αρχές αναπτυξιακής ανατομίας: διάπλαση κορμού-άκρων και οργανογένεση
- Εξωκυττάρια θεμέλια ουσία και κυτταρικές δι-αντιδράσεις στην ανάπτυξη του σκελετού
- Γονίδια και συμπεριφορά: εισαγωγή στους μηχανισμούς παγίωσης της μνήμης

### **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

(Συντονιστές Μαθήματος: Γ. Ντίνος, Ι. Σπηλιοπούλου, Α. Βανταράκης)

### *Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στη ασφαλή λειτουργία ενός Βιοϊατρικού Εργαστηρίου, και τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται, όχι μόνο για την ασφαλή λειτουργία του και την προστασία των εργαζομένων σε αυτό αλλά και για τη διαπίστευση του, σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο

Περιγραφή του Μαθήματος. Το μάθημα έχει χωρισθεί σε τρεις ενότητες ανάλογα με το αντικείμενο που κάθε μία περιλαμβάνει. Η πρώτη ενότητα αναφέρεται στην ασφαλή

χρήση και συντήρηση των χημικών αντιδραστηρίων, η δεύτερη των βιολογικών υλικών και η Τρίτη στο ισχύον θεσμικό πλαίσιο και την διαπίστευση ενός εργαστηρίου.

### *Περιγραφή Μαθήματος*

#### **1<sup>η</sup> Ενότητα: Γενικό πλαίσιο-Διαπίστευση εργαστηριακών χώρων**

- Θεσμικό πλαίσιο στους εργαστηριακούς χώρους-Γενικό πλαίσιο
- Υγιεινή και Ασφάλεια στους εργαστηριακούς χώρους
- Απαιτήσεις ενός εργαστηριακού χώρου
- Διαπίστευση διαγνωστικών εργαστηρίων σύμφωνα με το πρότυπο 17025
- Διαπίστευση κλινικών εργαστηρίων σύμφωνα με το πρότυπο 15189

#### **2<sup>η</sup> Ενότητα: Αποθήκευση και χρήση Χημικών και Ραδιενεργών ενώσεων**

- Κατηγοριοποίηση των αντιδραστηρίων σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και την επικινδυνότητά τους.
- Ασφαλής μεταφορά και αποθήκευση των υλικών
- Ασφαλής χρήση
- Απόρριψη και επεξεργασία
- Χρήση Ραδιενεργών ισοτόπων και μέθοδοι προστασίας
- Αποθήκευση ραδιενεργών ισοτόπων
- Έκθεση του ερευνητή σε ραδιενέργεια και ποια τα επιτρεπτά όρια
- Επεξεργασία και απόρριψη ραδιενεργών υλικών

#### **3<sup>η</sup> Ενότητα: Βασικές αρχές βιοασφάλειας στο Εργαστήριο Μικροβιολογίας**

- Λοιμώξεις που σχετίζονται με το Εργαστήριο
- Πηγές μόλυνσης
- Επίπεδα βιοασφάλειας
- Εξοπλισμός βιοασφάλειας
- Ασφαλής λειτουργία του Εργαστηρίου
- Ασφαλής τρόπος χειρισμού μολυσματικών δειγμάτων
- Ασφαλής τρόπος χειρισμού μικροβίων
- Επεξεργασία και απόρριψη μολυσματικών αποβλήτων

## ΧΡΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

(Συντονίστρια μαθήματος: Α. Μητσάκου)

### Εκπαιδευτικοί στόχοι

Ο στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τα βασικά δεδομένα και τις αρχές που είναι απαραίτητες για την ανθρωπιστική χρήση και φροντίδα των πειραματοζώων εργαστηρίου και την ποιότητα της έρευνας.

### Περιεχόμενο μαθήματος

- Θέματα ηθικής πάνω στη χρήση μικρών θηλαστικών ζώων στην έρευνα.
- Κανόνες για την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται στην έρευνα.
- Ευζωία και χειρισμός πειραματοζώων (αναισθησία, ευθανασία).
- Σχεδιασμός και έγκριση ερευνητικού πρωτοκόλλου με πειράματα σε ζώα. Κανονισμοί ασφάλειας και υγείας στη μονάδα ζωικών προτύπων.
- Βασικές αρχές δημιουργίας διαγονιδιακών ζώων.
- Ταυτοποίηση γενετικά τροποποιημένων ζώων.
- Παραδείγματα ζωικών προτύπων των νόσων του ανθρώπου.
- Περιγραφή της οργάνωσης πραγματικών πειραμάτων που περιλαμβάνουν πειραματόζωα.
- Ποιότητα της έρευνας που περιλαμβάνει πειράματα σε πειραματόζωα.

## Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΙΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ II

(Συντονίστρια Μαθήματος; Ζ. Λυγερού)

### ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Μορφολογική μελέτη κυττάρων, ιστών και οργάνων

(Υπεύθυνος ενότητας: Δ. Παπαχρήστου)

Γενικές αρχές μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην Μικροσκοπική Ανατομική Ιστοχημεία-Κυτταροχημεία και Tissue- Microarrays, Μέθοδοι *in situ* υβριδισμού και εφαρμογές σε τομές ιστών παραφίνης (FFPET) στην έρευνα και διάγνωση, Ηλεκτρονική Μικροσκοπία και Ανοσο- Ηλεκτρονική Μικροσκοπία, Εφαρμογή σύγχρονων μοριακών

μεθόδων σε τομές ιστών παραφίνης (FFPET). Νέες τεχνολογίες στο πεδίο της Μοριακής Διάγνωσης

**Εργαστηριακή επίδειξη:** Επεξεργασία φρέσκου ιστού, σκίνωση, λήψη ιστολογικών σε μικροτόμο, πραγματοποίηση ιστοχημικής χρώσης αιματοξυλίνης - ηωσίνης, παρατήρηση ιστολογικών τομών σε φωτονικό μικροσκόπιο.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Λειτουργική Ανάλυση του Νευρικού συστήματος**

(Υπεύθυνος ενότητας: Σ. Ταραβήρας)

Απεικόνιση των υποδοχέων του εγκεφάλου. Εργαλεία μέτρησης συμπεριφορικών παραμέτρων. In vivo in vitro μεταγωγή σήματος στο νευρικό σύστημα. [Μεθοδολογίες μελέτης νευρωνικών κυκλωμάτων.](#) Σύγχρονες μέθοδοι για τη μέτρηση/καταγραφή της ηλεκτρικής δραστηριότητας ενός νευρώνα. Ο ρόλος των βλαστικών κυττάρων στη βασική έρευνα και την Αναγεννητική Ιατρική.

**Εργαστηριακή Επίδειξη:** Ηλεκτροφυσιολογία

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Μεθοδολογία φαρμακολογικής έρευνας**

(Υπεύθυνος ενότητας: Κ. Κυπραίος)

Έννοια του φαρμακολογικού στόχου ως βάση για τη μεθοδολογία της φαρμακολογίας-Φαρμακοδυναμική-Φαρμακοκινητική. Γονιδιακή θεραπεία. Φαρμακογονιδιωματική. Πειραματικά μοντέλα ζώων για φαρμακολογικές μελέτες . Βασικές αρχές τοξικολογίας στην ανάπτυξη νέων φαρμάκων

**Εργαστηριακή Επίδειξη:** Ξενάγηση στους χώρους του εργαστηρίου Φαρμακολογίας – Φαρμακοκινητική και Φαρμακοδυναμική ανάλυση της δράσης της ινσουλίνης – Μελέτη της Φαρμακολογικής δράσης της παρστατίνης σε ισχαιμικό μυοκάρδιο κουνελιού

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Μέθοδοι σήμανσης – ανάλυση εικόνας - ποσοτικοποίηση αποτελεσμάτων**

(Υπεύθυνη ενότητας: Ε. Κωσταρίδου)

### **4.1: Μέθοδοι Σήμανσης (Διδάσκουσα: Α. Μουζάκη)**

**Στόχοι:** Ανίχνευση και μέτρηση της ραδιενέργειας. Άλλες μέθοδοι σήμανσης ιχνηλατών για βιολογικά πειράματα. Παραδείγματα πειραμάτων.

**Περιεχόμενο:** Γλωσσάριο ραδιοχημικών όρων. Φυσικές ιδιότητες κοινών ραδιονουκλεοτιδίων. Χημειοφωταύγεια. Διαμόλυνση κυττάρων και ανάλυση αποτελεσμάτων με: (i) Πειράματα φορέων CAT, (ii) Πειράματα φορέων λουσιφεράσης.



Πειράματα ηλεκτροφορητικής κινητικότητας (EMSA): (i) Σήμανση δεικτών, (ii) EMSA. Πειράματα τύπου Northern: (i) Σήμανση δεικτών, (ii) Πειράματα. Πειράματα footprinting. Υβριδισμός in situ. Ραδιοανοσοπειράματα (κυρίως για αλλεργιογόνα). Ανάλυση κατά Scatchard

#### **4.2: Ανάλυση εικόνας-ποσοτικοποίηση** (Διδάσκουσα: Ε. Κωσταρίδου)

**Στόχοι:** Διατύπωση του απεικονιστικού ερωτήματος-περιοχές εικόνας-στόχοι, οι έννοιες του σήματος και του υποβάθρου, αξιοποίηση μεθόδων προ-επεξεργασίας εικόνας ανάλογα με το ερώτημα, χρήση μεθόδων τμηματοποίησης για τον καθορισμό των περιοχών-στόχων, εξαγωγή ποσοτικού περιεχομένου εικόνας μέσω μαθηματικών περιγραφών έντασης και σχήματος εικόνας.

**Περιεχόμενο:** Θεμελιώδεις Έννοιες Ψηφιακής Εικόνας. Διαχείριση Ψηφιακής Εικόνας (Διαχείριση Έντασης, Ιστόγραμμα Εικόνας, καθορισμός Περιοχής Ενδιαφέροντος, Μετρήσεις Εικόνα. Προεπεξεργασία εικόνας (Φιλτράρισμα Εικόνας, Μορφολογικό Φιλτράρισμα, Αφαίρεση Υποβάθρου Εικόνας). Μέθοδοι τμηματοποίησης (Κατωφλίωση, Εντοπισμός Ακμών, Υδροκριτικές Γραμμές. Μαθηματικοί Περιγραφείς Περιεχομένου Εικόνας (Ανάλυση Έντασης και Σχήματος). Παραδείγματα ποσοτικοποίησης εικόνας στο περιβάλλον ψηφιακής επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνας ImageJ-Fiji.

**Εργαστήριο:** Χρήση προγραμμάτων ανάλυσης εικόνας – Fiji

### **ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ**

(Υπεύθυνη ενότητα: Α. Παπαχατζοπούλου )

PBL με θέμα: Σχεδιασμός – Οργάνωση-Λειτουργία Εργαστηρίου Μοριακής Διάγνωσης Ασθενειών.

**Στόχος:** Η σύγχρονη εφαρμογή των γνώσεων από τις διάφορες ενότητες που διδάχθηκαν οι φοιτητές/τριες.

**Περιεχόμενο:** Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού ( μηχανήματα) του προϋπολογισμού και της απόσβεσης του. Η οργάνωση με βάση τα διεθνή πρότυπα και τις γενικές απαιτήσεις που αφορούν στα εργαστήρια βιοϊατρικής έρευνας,. Το απαραίτητο ειδικευμένο προσωπικό. Η εφαρμογή των κατάλληλων μεθόδων μοριακής ανάλυσης, ανάλογα με την ασθένεια. Ο τρόπος διατύπωσης και διαχείρισης της απάντησης.

## ΤΡΕΧΟΝΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

(Συντονιστές Μαθήματος: Α. Μουζάκη, Ι. Ζαρκάδης)

### *Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Ο εκπαιδευτικός στόχος του ως άνω μαθήματος είναι η «απαρτίωση» θεμάτων και ερευνητικών πεδίων αιχμής στις βιολογικές επιστήμες, που συνήθως παρουσιάζονται συνοπτικά σε διαφορετικά προπτυχιακά μαθήματα. Το μάθημα στοχεύει στην ανάδειξη της λειτουργικής τους ενότητας και την δημιουργία επιστημονικής συζήτησης με συμμετοχή διδασκόντων και διδασκομένων.

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

Περιλαμβάνει διαλέξεις και παρουσιάσεις ανασκοπήσεων από μέλη ΔΕΠ, καθώς και παρουσιάσεις πρωτότυπων άρθρων από τους φοιτητές/τριες.

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ II

(Συντονιστές Μαθήματος: Σ. Ταραβήρας, Κ. Σταθόπουλος)

Περιγράφεται στο Α΄ Εξάμηνο σπουδών.

## ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

(Συντονιστές Μαθήματος: Ζ. Λυγερού, Α. Σπυριδωνίδης)

### *Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Το μάθημα στοχεύει:

- 1) να διευκολύνει την εξοικείωση των φοιτητών με την **επίλυση σύνθετων ερευνητικών ή εφαρμοσμένων προβλημάτων**. Πώς συνθέτουμε τις γνώσεις που ήδη έχουμε για να προσεγγίσουμε ένα άγνωστο θέμα; Πώς συλλέγουμε στοχευμένα επιπλέον πληροφορία; Πώς αναλύουμε κριτικά την πληροφορία που διαθέτουμε;
- 2) να παρέχει στους φοιτητές **συνοδές δεξιότητες** χρήσιμες στην ακαδημαϊκή-επαγγελματική τους πορεία:
  - πώς γράφουμε (και κρίνουμε) ένα επιστημονικό άρθρο
  - πώς γράφουμε (και κρίνουμε) αιτήσεις για χρηματοδότηση

- πώς συμπεριφερόμαστε σε μια συνέντευξη, πώς γράφουμε (και κρίνουμε) ένα βιογραφικό, ποιοί κανόνες δεοντολογίας διέπουν τη ζωή στο εργαστήριο κα
- 3) να βοηθήσει την εξοικείωση των φοιτητών με την αναλυτική / συνθετική εργασία σε ομάδες

Το μάθημα εφαρμόζει τις εξής εκπαιδευτικές προσεγγίσεις:

- 1) Problem Based Learning (PBL): εκμάθηση μέσω επίλυσης προβλημάτων. Ολοκληρώνεται σε δύο συνεδρίες και βασίζεται στην επίλυση ενός υποθετικού προβλήματος ή σεναρίου από μικρές ομάδες φοιτητών (5-6 άτομα), με αναλυτική-συνθετική-κριτική εργασία κυρίως κατά την ώρα του μαθήματος.
- 2) Εξάσκηση σε συνοδές δεξιότητες: στη συγγραφή και κρίση επιστημονικών δημοσιεύσεων, στη συγγραφή και κρίση αιτήσεων για χρηματοδότηση, στη συγγραφή βιογραφικού, συνέντευξη κλπ. Τα μαθήματα αυτά περιλαμβάνουν μια εισαγωγική παρουσίαση από το διδάσκοντα και ανάθεση συγκεκριμένης εργασίας σε κάθε φοιτητή, η οποία παραδίδεται σε εύλογο χρονικό διάστημα στο διδάσκοντα, ολοκληρώνονται δε με μία συνεδρία όπου γίνεται σχολιασμός των εργασιών-παρουσιάσεις
- 3) Role-playing

*Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Τι είναι PBL.
- Συγγραφή άρθρων
- PBL1: Αιτήσεις για χρηματοδότηση - short term fellowships
- PBL2: Κρίση άρθρων
- PBL3: Επιστήμη και Κοινωνία
- PBL4: Ηθική της δημοσίευσης
- Βιογραφικό - Συνέντευξη

## **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

**(Υπεύθυνος συντονισμού: Κ. Σταθόπουλος)**

Οι συμμετέχοντες στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα υποχρεούνται να επιλέξουν και να ηγηθούν, για διάστημα 4 εβδομάδων, σε μια ερευνητική ομάδα ή εργαστήριο, προκειμένου να παρακολουθήσουν και, αν είναι δυνατό, να συμμετάσχουν στις μεθοδολογικές και πειραματικές προσεγγίσεις, που χρησιμοποιεί το εργαστήριο ή η ερευνητική ομάδα. Επισημαίνεται ότι η ερευνητική ομάδα που θα επιλέξει ο υποψήφιος

δεν μπορεί να ίδια με αυτή που θα επιλέξει για να εκπονήσει την διπλωματική του εργασία. Κατά το διάστημα αυτό ο μεταπτυχιακός φοιτητής θα πρέπει να εκπονήσει ένα μικρό ερευνητικό πρόγραμμα και να καταθέσει μία περιληπτική αναφορά για τα πεπραγμένα (προσυπογεγραμμένη από το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ) στην Συντονιστική Επιτροπή.

## **ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΜΑΘΗΜΑΤΑ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

### **ΝΕΥΡΟΕΠΙΣΤΗΜΕΣ Ι**

**(Συντονιστής Μαθήματος: Κ. Παπαθεοδωρόπουλος)**

#### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Κεντρικός στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των λειτουργιών του εγκεφάλου νευρικού συστήματος στο επίπεδο του κυττάρου. Συγκεκριμένα, στόχος είναι η γνώση της βιολογίας του νευρικού κυττάρου, της ηλεκτροφυσιολογικής του δραστηριότητας, της συναπτικής διαβίβασης και της συναπτικής τροποποίησης και πλαστικότητας. Επίσης, συζητούνται η θέση των Νευροεπιστημών στο ευρύτερο επιστημονικό πλαίσιο καθώς και ορισμένες προεκτάσεις της φυσιολογικής και παθολογικής λειτουργίας του νευρικού κυττάρου, όπως είναι το υπολογιστικό δυναμικό των νευρώνων και οι μηχανισμοί επιληψίας.

#### **Περιεχόμενο του μαθήματος**

- Εισαγωγή & Κυτταρική Βιολογία Νευρικού Ιστού
  - Ιστορία και προοπτικές των Νευροεπιστημών
  - Βιολογία νευρώνα και γλοίας.
  - Ανάπτυξη νευρικού συστήματος.
  
- Ηλεκτροφυσιολογία της Μembrάνης Νευρικού Κυττάρου
  - Ρόλος των ιόντων στην ηλεκτροφυσιολογική δραστηριότητα της μεμβράνης
  - Δυναμικό ισορροπίας ιόντος και ιοντικοί διάλυτοι
  - Μεμβρανικό δυναμικό
  - Παθητικές ηλεκτρικές ιδιότητες μεμβράνης
  - Συναπτικά δυναμικά και δυναμικό ενέργειας
  - Ολοκλήρωση συναπτικών δυναμικών
  
- Συναπτική Διαβίβαση
  - Χημική και ηλεκτρική συναπτική διαβίβαση
  - Βασικές αρχές χημικής συναπτικής διαβίβασης- η νευρομυϊκή διαβίβαση ως πρότυπο

- Μηχανισμοί απελευθέρωσης νευροδιαβιβαστή
  - Νευροδιαβιβαστές στο κεντρικό νευρικό σύστημα
  - Τροποποίηση συναπτικής διαβίβασης
- Ειδικά Θέματα στη Νευρωνική Λειτουργία
- Αρχές συναπτικής πλαστικότητας
  - Μηχανισμοί ρύθμισης της νευρωνικής διεγερσιμότητας
  - Παθοφυσιολογία διεγερσιμότητας και επιληψία
  - Επεξεργασία σήματος και πληροφορία στο νευρικό κύτταρο
  - Υπολογιστική νευροβιολογία

## **ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗΣ**

**(Συντονιστές Μαθήματος: Κ. Σταθόπουλος, Γ. Ντίνος)**

### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Ο κύριος εκπαιδευτικός στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση σε βάθος από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες των βιοχημικών διεργασιών που εμπλέκονται στην μεταγραφή, στις μεταμεταγραφικές επεξεργασίες του RNA και στη μετάφραση. Επίσης, στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση σε βάθος της δομής και λειτουργίας του ριβοσώματος, που είναι το πιο πολύπλοκο ριβονουκλεοπρωτεϊνικό σύμπλοκο.

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Μεταγραφή:
  - Η υπόθεση του κόσμου του RNA (RNA-world hypothesis)
  - Σύνθεση του RNA: έναρξη της σύνθεσης του RNA, επιμήκυνση της RNA αλυσίδας, τερματισμός της σύνθεσης του RNA
  - Μετα-μεταγραφική επεξεργασία του RNA: μετα-μεταγραφική επεξεργασία του mRNA, μεταμεταγραφική επεξεργασία του rRNA, μεταμεταγραφική επεξεργασία του tRNA, αυτο-μάτισμα (self-splicing), ματισώματα (spliceosomes)
  - Ριβοένζυμα: ιντρόνια της ομάδας I και της ομάδας II (group I and group II introns), σφυροκέφαλα ριβοένζυμα (Hammerhead ribozymes), ριβονουκλεάση P, ρόλος των ριβοενζύμων στην γονιδιακή θεραπεία
    - Παρεμβαλλόμενο RNA (RNA Interference) και ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης
- Μετάφραση:
  - Προέλευση και εξελικτική πορεία του ριβοσώματος

- tRNA και αμινοακυλο-tRNA συνθετάσες: δομή και λειτουργία του tRNA, ενεργοποίηση των αμινοξέων
- Δομή και λειτουργία του ριβοσώματος: τεχνικές απομόνωσης ριβοσωματικών πρωτεϊνών και rRNA, δομή ριβοσωματικών πρωτεϊνών και rRNA, επίδραση ιόντων και οργανικών ενώσεων επί της δομής του rRNA και των ριβοσωματικών πρωτεϊνών, μελέτη της δομής και λειτουργίας του ριβοσώματος με τη βοήθεια μεταλλάξεων, τοπογραφία του ριβοσώματος
- Ρύθμιση της βιοσύνθεσης του ριβοσώματος
- Μηχανισμός της πρωτεϊνοσύνθεσης: Έναρξη: αναγνώριση του mRNA από τα ριβοσώματα, πρόσδεση του εναρκτήριου αα-tRNA στο ριβόσωμα και μοριακή βάση της λειτουργίας των παραγόντων έναρξης, Επιμήκυνση, Τερματισμός
- Ρύθμιση της πρωτεϊνοσύνθεσης
- Ακρίβεια της μετάφρασης
- Η χρήση αντιβιοτικών ως μέσων μελέτης της λειτουργίας του ριβοσώματος
- Μετα-μεταφραστικές επεξεργασίες της νεοσυντιθέμενης πολυπεπτιδικής αλυσίδας: Χημικές τροποποιήσεις, Συνοδοί πρωτεΐνες (molecular chaperones, chaperonins, heat shock proteins) και ρόλος τους στην απόκτηση της τριτοταγούς διαμόρφωσης της πολυπεπτιδικής αλυσίδας
- Αποικοδόμηση και ανακύκλωση του mRNA

## ΠΑΘΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

(Συντονίστρια Μαθήματος: Δ. Παπαχρήστου, Μ. Ασημακοπούλου)

### **Εκπαιδευτικοί Στόχοι**

Σκοπός του μαθήματος είναι να παράσχει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες τις απαραίτητες γνώσεις οι οποίες θα τους επιτρέψουν να κατανοούν και να αναλύουν τις κύριες βιολογικές διαδικασίες που εμπλέκονται στην ανάπτυξη διαφόρων νόσων του ανθρώπου.

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Κυτταρική Παθολογία: κατανόηση των βασικών μηχανισμών κυτταρικής βλάβης, νέκρωσης του κυττάρου, γήρανσης του κυττάρου με αναφορά σε κλινικές παθολογικές καταστάσεις
- Φλεγμονή: κατανόηση των μορφών και μηχανισμών της φλεγμονής και της ενέργειας των χημικών διαμεσολαβητών

- Αποκατάσταση ιστικής βλάβης: κατανόηση της ίνωσης, της ανακατασκευής των ιστών, της επούλωσης του τραύματος και των μηχανισμών που τις προκαλούν
- Νεοπλασία: κατανόηση των Κλινικο-παθολογοανατομιών χαρακτηριστικών των καλοήθων και κακοήθων νεοπλασμάτων και των μοριακών μηχανισμών καρκινογένεσης
- Γενετικές Παθήσεις του Νευρικού Συστήματος: κατανόηση των κλινικο-παθολογικών χαρακτηριστικών επιλεγμένων παθήσεων του Νευρικού συστήματος, που οφείλεται σε διαταραχές της νευρογένεσης
- Ανοσοπαθολογία: κατανόηση των βασικών ανοσολογικών μηχανισμών που συμμετέχουν σε επιλεγμένες παθολογικές καταστάσεις

## **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ**

**(Συντονιστές Μαθήματος: Ν. Τσοπάνογλου, Γ. Παναγιωτακόπουλος)**

### *Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

Κατά τεκμήριο, ένας από τους κύριους στόχους της σύγχρονης βιοϊατρικής έρευνας, είναι η αποσαφήνιση του ρόλου ποικίλων βιολογικών μορίων στις διάφορες βιοχημικές διεργασίες και η ανάδειξη νέων φαρμακολογικών στόχων για τον σχεδιασμό καινοτόμων φαρμακολογικών παρεμβάσεων. Στα πλαίσια αυτά, σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με βάση αληθινά προβλήματα (problem based learning), των διαδικασιών εκείνων που επιτρέπουν τον εντοπισμό του πιθανού Φαρμακολογικού στόχου, τον ορθολογικό σχεδιασμό δραστικών ουσιών για το στόχο αυτό, και τελικά την αποτίμηση της φαρμακολογικής τους αξίας τους αρχικά με προκλινικές μελέτες στο εργαστήριο και στη συνέχεια με κλινικές μελέτες.

### *Περιεχόμενο του Μαθήματος*

- Η έννοια του φαρμακολογικού στόχου ως βάση για το σχεδιασμό νέων φαρμάκων
- Ορθολογικός σχεδιασμός φαρμάκων. Η σχέση δομής-δράσης ως βάση για το σχεδιασμό νέων φαρμάκων
  - Μικρά χημικά μόρια-δομή φαρμάκων
  - Βιολογικά φάρμακα. Ευκαιρίες και προκλήσεις
- Γονιδιακή και κυτταρική θεραπεία. Σημασία στη θεραπευτική.

- Πειραματικά στάδια ανάπτυξης νέων φαρμάκων
  - Η αναγκαιότητα των προκλινικών μελετών
  - Σχεδιασμός κλινικών μελετών-κλινικά πρωτόκολλα
- Κανονιστικό πλαίσιο ανάπτυξης νέων φαρμάκων
- Η προστασία πνευματικής ιδιοκτησίας ως απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη νέων φαρμάκων.
- Σχεδιασμός νέων θεραπειών με βάση υφιστάμενα φάρμακα.

## **ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ**

(Συντονιστής Μαθήματος: **A. Βανταράκης, I. Ζαρκάδης**)

### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Το μάθημα αυτό εισάγει τις έννοιες της μοριακής γενετικής επιδημιολογίας, τις αρχές και τη χρήση των μοριακών και γενετικών μεθόδων σε επιδημιολογικές και κλινικές έρευνες. Οι φοιτητές θα διδαχθούν για μοριακούς γενετικούς δείκτες, γονίδια που σχετίζονται με την εκδήλωση ασθενειών, μικροβιακούς τύπους που προκαλούν μολυσματικές ασθένειες καθώς και την αλληλεπίδρασή αυτών των στελεχών με περιβαλλοντικούς παράγοντες. Επίσης, οι φοιτητές θα αναπτύξουν ένα πλαίσιο για την ερμηνεία, την αξιολόγηση, και την ενδεχόμενη ένταξη μοριακών γενετικών δεικτών στο ερευνητικό τους αντικείμενο.

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Εισαγωγή στη Στατιστική
- Εισαγωγή στην Επιδημιολογία
- Εισαγωγή στη Μοριακή και Γενετική επιδημιολογία
- Βιολογικοί δείκτες στην Επιδημιολογία
- Είναι η ασθένεια γενετικής αιτιολογίας?
- Μοριακές μέθοδοι τυποποίησης γονιδιώματος και Επιδημιολογία
- Αλληλούχηση γονιδιώματος στη Δημόσια Υγεία
- Μελέτης σύνδεσης : Άμεσες
- Μελέτης σύνδεσης : Έμμεσες
- Γενετικός και Μοριακός Έλεγχος



**ΙΑΤΡΙΚΗ-ΚΛΙΝΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΚΑΙ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ**

**(Συντονιστές Μαθήματος: Γ. Ντίνος, Κ. Νίκα)**

*Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Γενικός εκπαιδευτικός στόχος του μαθήματος «Ιατρική Βιοχημεία – Ανοσολογία» είναι η εκπαίδευση των φοιτητών στη μελέτη διαταραχών του ανθρώπινου οργανισμού σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο, καθώς επίσης στην εκτέλεση και ερμηνεία βιοχημικών και ανοσολογικών αναλύσεων.

*Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Εισαγωγή στην Ιατρική Βιοχημεία: Ασφάλεια προσωπικού σε ένα κλινικοχημικό ή αιματολογικό εργαστήριο και σχεδιασμός εργαστηριακού χώρου. Αξιοπιστία των αναλυτικών μεθόδων, λάθη και σφάλματα στην κλινικοχημική ανάλυση, ποιότητα υλικών και οργάνων, διεκπεραίωση των αναλύσεων, φυσιολογικές τιμές, επιλογή και ανάπτυξη μιας αναλυτικής μεθόδου, προγράμματα ελέγχου ποιότητας.
- Μέθοδοι ανάλυσης και ένζυμα: Τα ένζυμα ως διαγνωστικά μέσα και ως χημικά αντιδραστήρια, ένζυμα πλάσματος, μέθοδοι παρακολουθήσεως μιας αντίδρασης, κατάταξη μεθόδων
- Ανοσοχημεία: Βασικές έννοιες ανοσολογίας, βασικοί ορισμοί της Ανοσοχημείας, ονοματολογία και μακρομοριακή δομή των ανοσοσφαιρινών, σχέση δομής και βιολογικού ρόλου των ανοσοσφαιρινών, μονοκλωνικά αντισώματα, ανοσοχημικοί προσδιορισμοί.
- Κυτταρική ανοσολογία: Παθογένεια του Τ κυττάρου, Παθογένεια του Β κυττάρου, αυτοάνοσα νοσήματα, ανοσολογία καρκίνου, μεταμόσχευση-αντιδράσεις υπερευαισθησίας.
- Οξεοβασική ισορροπία και κλινικές εφαρμογές: Ομοίσταση νερού και ηλεκτρολυτών, ρυθμιστικά διαλύματα του σώματος, διαταραχές και ρύθμιση.
- Διαταραχές του μεταβολισμού: Διαταραχές του μεταβολισμού των υδατανθράκων, διαταραχές του μεταβολισμού των λιπιδίων και βιοχημεία της καρδιακής λειτουργίας, βιοχημικοί παράγοντες που επηρεάζουν την αθηρωμάτωση, διαταραχές του μεταβολισμού των αμινοξέων και των πρωτεϊνών, διαταραχές του μεταβολισμού των νουκλεοτιδίων, διαταραχές του μεταβολισμού των πορφυρινών.
- Εργαστηριακοί έλεγχοι: Έλεγχος της νεφρικής λειτουργίας, έλεγχος της ηπατικής λειτουργίας, έλεγχος της γαστρεντερικής και παγκρεατικής λειτουργίας.

- Βιοχημικοί και μικροβιακοί παράγοντες που επηρεάζουν την αθηρωμάτωση.

*Εργαστηριακή εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών*

Στα πλαίσια εκπαίδευσης των μεταπτυχιακών φοιτητών στην κατεύθυνση της Παθοβιοχημείας, θα γίνει πρακτική άσκηση των φοιτητών στους παρακάτω προσδιορισμούς και ελέγχους:

- ELISA
- FACS
- IEF
- DNA Microarrays
- HPLC
- qRT-PCR
- Κατασκευή και ανάλυση χαρτών ποιοτικού ελέγχου
- Μέτρηση ιϊκού φορτίου ασθενών με AIDS και ανίχνευση μεταλλάξεων του ιού
- Πρακτική άσκηση στην Κλινική Βιοχημεία (συμπληρωματική εκπαίδευση στο Παν/μιακό Νοσοκομείο Πατρών σε εξειδικευμένες μεθόδους ανάλυσης, όπως φλογοφωτομετρία, χρήση αυτομάτων αναλυτών, αγωγιμομετρία κ.λ.π.)

## **ΙΑΤΡΙΚΗ ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ**

(Συντονιστές Μαθήματος: Ν. Μοσχονάς Α. Παπαχατζοπούλου)

*Εκπαιδευτικοί Στόχοι*

- Η παροχή γνώσεων και η καλλιέργεια τεκμηριωμένων αντιλήψεων στο γνωστικό πεδίο της ιατρικής μοριακής γενετικής και συγκεκριμένα στον τομέα της μοριακής γενετικής του ανθρώπου, η οποία εστιάζεται στη μελέτη της συσχέτισης δομής, οργάνωσης και έκφρασης του γενετικού υλικού υπό φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις
- Η έκθεση στις θεμελιώδεις θεωρητικές και μεθοδολογικές προσεγγίσεις που αποτελούν την βάση της ανάπτυξης των σύγχρονων εφαρμογών στην ιατρική μοριακή γενετική, τη διαγνωστική, την ιατρική γονιδιωματική και την κυτταρογενετική.
- Η εξοικείωση με διαδικασίες χειρισμού και ανάλυσης του γενετικού υλικού από το μοριακό επίπεδο των νουκλεϊκών οξέων στην παρατήρηση και ανάλυση του χρωμοσωματικού υλικού.
- Η εκπαίδευση στο περιεχόμενο και τις διαδικασίες άντλησης και αξιοποίησης πληροφοριών από προηγμένες διεθνείς βάσεις γενετικών δεδομένων.
- Η κατανόηση της αλματώδους ανάπτυξης του πεδίου και της ανάγκης διαρκούς αυτο-εκπαίδευσης.

### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Η συμβολή των τεχνολογιών –omics στη κατανόηση της χρωμοσωματικής οργάνωσης και της μοριακής αρχιτεκτονικής των νοσημάτων.
- Συγκριτική ανάλυση μονογονιδιακών και πολυπαραγοντικών νοσημάτων.
- Τεχνολογίες και εφαρμογές της κλωνοποίησης γενετικού υλικού, παραγωγή ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών για φαρμακευτική χρήση.
- Γονιδιακή θεραπεία: τεχνολογικές προσεγγίσεις και εφαρμογές.
- Εισαγωγή στη κυτταρογενετική: χρωμοσωματικές ανωμαλίες, γενετικά σύνδρομα και σύγχρονες μέθοδοι προσδιορισμού.
- Η γενετική του καρκίνου.
- Εισαγωγή στη μοριακή ανίχνευση μικροβίων.
- Εισαγωγή στη μοριακή διάγνωση ιών.
- Μοριακή ανίχνευση μόλυνσης περιβαλλοντικών συστημάτων, μοριακή επιδημιολογία.

### *Εργαστηριακή εκπαίδευση και εμπειρία των μεταπτυχιακών φοιτητών*

- Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που θα ακολουθήσουν την κατεύθυνση «Ιατρική Μοριακή Γενετική» θα ασκηθούν και θα αποκτήσουν εργαστηριακή εμπειρία, κατά περίπτωση, σε διάφορες προηγμένες τεχνολογίες μοριακής κυτταρικής βιολογίας και γενετικής, όπως ανάλυση της γονιδιακής έκφρασης στο μεταγραφικό ή/και μεταφραστικό επίπεδο, μελέτη των μηχανισμών ελέγχου της γονιδιωματικής σταθερότητας και του κυτταρικού κύκλου αξιοποιώντας μοριακές προσεγγίσεις ή/και προσεγγίσεις προηγμένης μικροσκοπίας, σε μεθοδολογίες αντίστροφης γενετικής μελετώντας συστήματα κυτταρικών ή/και ζωικών μοντέλων, στην ανάλυση βασικών βιολογικών μηχανισμών με ομικές τεχνολογίες σε συνδυασμό με εξειδικευμένες προσεγγίσεις βιοπληροφορικής, συσχετίσεις γενετικής σύστασης με το φαινότυπο χρησιμοποιώντας πειραματικές ή/και *in silico* αναλύσεις, κλπ.

## **ΝΕΥΡΟΕΠΙΣΤΗΜΕΣ II**

(Συντονιστές Μαθήματος: Α. Μητσάκου. Κ. Παπαθεοδωρόπουλος)

### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Οι στόχοι του μαθήματος είναι η κατανόηση της βιολογίας της συμπεριφοράς, και η εξοικείωση των φοιτητών με την ανατομία και τη φυσιολογία του εγκεφάλου. Έμφαση

δίνεται σε τεχνικές απεικόνισης του εγκεφάλου καθώς και σε ηλεκτροφυσιολογικές καταγραφές της νευρωνικής δραστηριότητας.

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Από το νευρικό κύτταρο στην γνώση - Γνωστικές διαδικασίες και εγκεφαλικός φλοιός
- Ανατομική αισθητικών και κινητικών οδών - Τα αισθητικά συστήματα: Σωματαιοσθησία, πόνος, γεύση, όσφρηση - Οπτικό σύστημα: δημιουργία της οπτικής εικόνας, οπτική επεξεργασία στον αμφιβληστροειδή, αντίληψη του σχήματος και της κίνησης, χρώμα – Κινητικά συστήματα, μύες και μυϊκοί υποδοχείς, νωτιαία αντανακλαστικά, Εκούσιες κινήσεις.
- Γονίδια και συμπεριφορά - Σεξουαλικότητα και εγκέφαλος - Συναισθήματα και παρορμήσεις
- Γλώσσα - Μνήμη και μάθηση - Κυτταρικοί μηχανισμοί μνήμης και μάθησης
- Ύπνος και όνειρα
- Νευροβιολογική βάση του ηλεκτροεγκεφαλογράφηματος

#### *Εργαστηριακή εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών*

- Ανατομία του ανθρώπινου εγκεφάλου-επίδειξη σε νωπό ιστό
- Ανατομία εγκεφάλου πειραματοζώων
- *In vitro* ηλεκτροφυσιολογικό πείραμα σε τομές εγκεφάλου
- Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα
- Μελέτη της φυσιολογίας της εγκεφαλικής λειτουργίας και των διαταραχών της με μεθόδους πυρηνικής ιατρικής
- Μελέτη της ανατομικής του εγκεφάλου με αξονική και μαγνητική τομογραφία

### **ΜΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ-ΚΛΙΝΙΚΗ ΜΟΡΙΑΚΗ ΙΣΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ**

**(Συντονίστριες Μαθήματος: Ε. Πέτρου-Παπαδάκη, Β. Μπράβου)**

#### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι του μαθήματος της Μοριακής Ανατομικής-Κλινικής Μοριακής Ιστοπαθολογίας είναι:

- Η συστηματική παρουσίαση και εις βάθος γνώση της φυσιολογικής μοριακής δομής των κυττάρων-ιστών-οργάνων του ανθρώπου τόσο κατά την εμβρυϊκή ανάπτυξη όσο και στο ενήλικα οργανισμό και η απαρτίωση της γνώσης σε μακροσκοπικό

(ανατομία, εμβρυολογία), μικροσκοπικό (ιστολογία), υπερμικροσκοπικό (ηλεκτρονική μικροσκοπία) και μοριακό επίπεδο. Η σύνδεση-συσχέτιση της γνώσης αυτής με την φυσιολογία-φυσιολογική λειτουργία αλλά και την παθολογία και την παθογένεια νοσημάτων του ανθρώπου.

- Η συστηματική μελέτη της παθογένειας και της ιστοπαθολογίας σε μικροσκοπικό και μοριακό επίπεδο, νοσημάτων του ανθρώπου με έμφαση στον καρκίνο, στις παθήσεις των οστών και μαλακών μορίων, στις παθήσεις των νεφρών, του καρδιαγγειακού συστήματος κ.α. Η άμεση σύνδεση-συσχέτιση της γνώσης με την μεταφραστική- εφαρμοσμένη έρευνα στα αντίστοιχα πεδία.
- Η εξοικείωση των φοιτητών με το θεωρητικό υπόβαθρο και την πρακτική εφαρμογή σύγχρονων μοριακών μεθόδων και τεχνικών που εφαρμόζονται ερευνητικά και διαγνωστικά (διάγνωση, πρόγνωση-πρόβλεψη ανταπόκρισης στην θεραπεία) στην μελέτη ανθρώπινων ιστικών δειγμάτων.

#### *Περιεχόμενο μαθήματος*

Η κατεύθυνση της Μοριακής Ανατομικής – Κλινικής Μοριακής Ιστοπαθολογίας περιλαμβάνει θεωρητικές διαλέξεις από μέλη ΔΕΠ και προσκεκλημένους ομιλητές, παρουσιάσεις εργασιών από τους φοιτητές/εργασίες σε μικρές ομάδες και πρακτική εξάσκηση-εξοικείωση με τεχνικές μελέτης ιστών.

Η ύλη του μαθήματος Μοριακής Ανατομικής – Κλινικής Μοριακής Ιστοπαθολογίας περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

- Μοριακή Ανατομική των κυττάρων/ιστών/οργάνων του ανθρώπινου σώματος τόσο κατά την εμβρυϊκή ανάπτυξη (αναπτυξιακή μοριακή ανατομική) όσο και στο ενήλικα οργανισμό.
- Απαρτίωση της γνώσης για την φυσιολογική δομή-σύσταση των κυττάρων/ιστών/οργάνων του ανθρώπου σε μικροσκοπικό (ιστολογία)-υπερμικροσκοπικό (ηλεκτρονική μικροσκοπία) και μοριακό επίπεδο.
- Κλινική Μοριακή Ιστοπαθολογία. Σύνδεση της γνώσης της μοριακής ανατομικής με την παθοφυσιολογία-παθογένεια καθώς και με χαρακτηριστικές μικροσκοπικές – υπερμικροσκοπικές και μοριακές αλλαγές νοσημάτων του ανθρώπου με έμφαση στον καρκίνο, στις παθήσεις των οστών και μαλακών μορίων, στις παθήσεις των νεφρών και του καρδιαγγειακού συστήματος κ.α.
- Θεωρητικό υπόστρωμα τεχνικών μικροσκοπίας (φωτονική μικροσκοπία, μικροσκοπία φθορισμού, ηλεκτρονική μικροσκοπία) και μοριακών μεθόδων μελέτης

ιστών (ιστοχημεία, ανοσοϊστοχημεία, *in situ* υβριδισμός, ιστικές μικροσυστοιχίες, κυτταροκαλλιέργειες, PCR, ποσοτική PCR, Western Blotting κ.α.)

#### *Εργαστηριακή εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών*

Οι εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος περιλαμβάνουν έκθεση και εξάσκηση των φοιτητών σε τεχνικές μονιμοποίησης και παρασκευής ιστών για φωτονική μικροσκοπία και ηλεκτρονική μικροσκοπία, σε τεχνικές χρώσης των ιστών για μελέτη στο μικροσκόπιο (ιστοχημικές χρώσεις), στην μελέτη της μορφολογίας των ιστών στο φωτονικό μικροσκόπιο, σε μοριακές τεχνικές μελέτης της έκφρασης πρωτεϊνών σε ιστούς (ανοσοϊστοχημεία, ανοσοφθορισμός, ιστικές μικροσυστοιχίες, Western Immunoblotting) σε μοριακές τεχνικές ανίχνευσης νουκλειικών οξέων σε ιστούς (εξαγωγή DNA και RNA από ιστούς, Real-Time PCR, *in situ* υβριδισμός κτλ) και σε πρωτογενείς καλλιέργειες κυττάρων (κυρίως μεσεγχυματικής αρχής).

## **ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ – ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ**

(Συντονιστές Μαθήματος: Κ. Κυπραίος – Ν. Τσοπάνογλου)

Ο συνολικός σκοπός του μαθήματος εξειδίκευσης στην Φαρμακολογία-Τοξικολογία είναι η κατανόηση των σύγχρονων προσεγγίσεων για την εξατομίκευση της κλινικής χρήσης των φαρμάκων και της ανάπτυξης και αξιολόγησης νέων φαρμακευτικών προϊόντων, όπως αυτές αναδιατάσσονται μέσω της γονιδιωματικής.

Το μάθημα διδάσκεται σε τρεις ενότητες:

- Αρχές Φαρμακοκινητικής και Κλινικής Φαρμακολογίας
- Φαρμακογονιδιωματική
- Τοξικολογία

#### *1. Εκπαιδευτικοί στόχοι Φαρμακοκινητικής και Κλινικής Φαρμακολογίας*

Στόχος της ενότητας αυτή είναι η γνώση σε βάθος των εννοιών και αρχών της βασικής και κλινικής Φαρμακοκινητικής / Κλινικής Φαρμακολογίας και η εφαρμογή τους στο βέλτιστο και αποτελεσματικό σχεδιασμό δοσολογικών σχημάτων και την εξατομίκευση της φαρμακευτικής αγωγής. Επίσης, στόχος είναι η εμπειριστατωμένη γνώση των διαδικασιών εισαγωγής, έγκρισης και διακίνησης φαρμάκων (νέων ή αντίγραφων) σε συνδυασμό με τις αρχές φαρμακο-οικονομίας, ώστε να εξασφαλίζεται

εξειδίκευση στην οργάνωση, διεκπεραίωση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων κλινικών δοκιμών, καθώς και αξιόπιστη αξιολόγηση των νέων φαρμάκων.

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Βασικές έννοιες και αρχές της Φαρμακοκινητικής (Βιοδιαθεσιμότητα, όγκος κατανομής, κάθαρση, χρόνος ημιζωής, πρωτεϊνική σύνδεση φαρμάκων. Φαρμακοκινητικά μοντέλα. Μέθοδοι επιλεκτικής αποδέσμευσης φαρμάκων κ.ο.κ.)
- Διακύμανση (variability) στην απόκριση στα φάρμακα. Η γενετική βάση της διακύμανσης (Pharmacogenetics) και φαρμακοκινητικές ιδιομορφίες στις ακραίες ηλικίες (παιδιά, υπερήλικες). Η νόσος σαν παράγοντας διακύμανσης. Η κύηση σαν παράγοντας διακύμανσης. Αλληλεπιδράσεις φαρμάκων σαν ουσιώδης παράγοντας διακύμανσης στην απόκριση του ασθενούς στα φάρμακα.
- Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση δοσολογικών σχημάτων
- Θεραπευτική παρακολούθηση στάθμης φαρμάκων στο πλάσμα
- Διαδικασίες και μέθοδοι καταγραφής των επιβλαβών ενεργειών των φαρμάκων
- Εθισμός & κατάχρηση φαρμάκων.
- Σύνδρομα που παρατηρούνται κατά την απότομη απόσυρση (withdrawal) φαρμακευτικής αγωγής.
- Φαρμακο-οικονομία: Παράμετροι που συναπαρτίζουν το τελικό κόστος της θεραπευτικής χρήσης φαρμάκου και μέθοδοι για περιστολή των φαρμακολογικών δαπανών.
- Εισαγωγή νέων φαρμάκων και κλινικές δοκιμές.

#### *2. Εκπαιδευτικοί στόχοι Φαρμακογονιδιωματικής*

Εκπαιδευτικός στόχος της ενότητας είναι η κατανόηση της γενετικής ετερογένειας των χρόνιων νοσημάτων και της γενετικής βάσης της διακύμανσης στη φαρμακολογική απόκριση, καθώς και η υψηλού-μεταπτυχιακού επιπέδου εξειδίκευση στη σπουδή συσχέτισης γονοτύπου/φαινοτύπου

#### *Περιεχόμενο Μαθήματος*

- Φαινότυπος, γονότυπος, απλότυπος
- Γενετικοί πολυμορφισμοί

- Συχνότητα αλληλομόρφων – νόμος Hardy – Weinberg
- Γενετικοί πολυμορφισμοί και φαρμακολογική απόκριση
- Γενετικοί πολυμορφισμοί σε μεταβολικά ένζυμα
- Γενετικοί πολυμορφισμοί σε μεταφορείς φαρμάκων
- Γενετικοί πολυμορφισμοί σε φαρμακολογικούς στόχους
- Μελέτες συσχέτισης γονοτύπου / φαινοτύπου
- Στρατηγικές ολικού γονιδιώματος (Μικροσυστοιχίες DNA, πρωτεομική)
- Προσεγγίσεις υποψηφίων γονιδίων
- Χαρτογράφηση SNPs ως βάση μελετών συσχέτισης και ως εργαλείο εξατομίκευσης της θεραπείας
- Τοξικογονιδιωματική
- Συνέπειες της φαρμακογονιδιωματικής στην ανάπτυξη νέων φαρμάκων

### 3. Εκπαιδευτικοί στόχοι Τοξικολογίας

- Η κατανόηση των μηχανισμών με τους οποίους οι τοξικές ουσίες επηρεάζουν την λειτουργία των διαφόρων συστημάτων.
- Η κατανόηση σε βάθος των μηχανισμών πρόκλησης τοξικότητας χημικών ενώσεων και φαρμακευτικών σκευασμάτων σε μοριακό, κυτταρικό και ιστικό επίπεδο σε συνδυασμό με την εκλεκτική προσβολή των διαφόρων οργάνων και ιστών του οργανισμού.
- Η εξέταση των προϋποθέσεων που θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν για τον σχεδιασμό μελετών σε ειδικές επιβλαβείς χημικές ενώσεις, ώστε να καθορίζονται οι κατάλληλες συνθήκες κάτω από τις οποίες θα επιτρέπεται η ασφαλής χρήση τους για την προστασία της υγείας αλλά και του περιβάλλοντος, με προοπτική να γίνεται εφικτή με νομοθετική ρύθμιση η προστασία της Δημόσιας υγείας.

#### *Περιεχόμενο του μαθήματος*

- Γενικές αρχές
  - A. Μηχανισμοί τοξικότητας σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο και μηχανισμοί επιδιόρθωσης της εμφανιζόμενης βλάβης.
  - B. Εκτίμηση των κινδύνων: Περιλαμβάνει πληροφορίες που θα ενισχύουν τις ποιοτικές και ποσοτικές ενδείξεις για την εμφάνιση τοξικότητας στον άνθρωπο, καθώς και τους κινδύνους διαχείρισης.



- Βιομεταφορά των Τοξικών ενώσεων
  - A. Οι αρχές που διέπουν την τοξικοκινητική είναι όμοιες με εκείνες της Φαρμακοκινητικής.
  - B. Βιομετατροπή των χημικών ενώσεων περιλαμβάνει τις αντιδράσεις βιομετασχηματισμού των διαφόρων ουσιών σαν διαδικασία τερματισμού αλλά κύρια ενεργοποίησης αυτών σε σχέση με τις επακόλουθες βιολογικές δράσεις.
- Χημική καρκινογένεση
  - Ανάπτυξη των μηχανισμών πρόκλησης καρκίνου από διάφορα χημικά.
- Γενετική Τοξικολογία
  - Αναφορά στις μιτογόνες δράσεις διάφορων χημικών και της ακτινοβολίας σε σχέση με τον μηχανισμό πρόκλησης της βλάβης και της επιδιόρθωσης του DNA.
- Τοξικότητα οργάνων και Συστημάτων
  - Ο φυσιολογικός λειτουργικός ρόλος των διαφόρων οργάνων ή συστημάτων θα συσχετισθεί με τις διαταραχές που εμφανίζονται μετά από έκθεση σε διάφορα χημικά. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στους μηχανισμούς πρόκλησης της βλάβης. Επίσης στα διάφορα ενζυμικά συστήματα ή/και τους υποδοχείς που ευθύνονται για την εμφανιζόμενη τοξικότητα. Επίσης θα συμπεριληφθούν πειραματικοί μέθοδοι μελέτης και τρόποι πρόληψης της τοξικότητας.
- Τοξικότητα χημικών ενώσεων.

#### *Εργαστηριακή εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών*

Προκειμένου να εκπαιδευτούν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές / τριες υπό συνθήκες πραγματικού εργασιακού περιβάλλοντος, υπάρχει συνεργασία με μονάδες του Περιφερειακού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Πατρών (ΠΠΝΠ).

- Συγκρότηση πρωτοκόλλου και φακέλλου για διεξαγωγή μελετών βιοϊσοδυναμίας και κλινικών δοκιμών φαρμάκων.
  - Επιτήρηση συγκέντρωσης φαρμάκων (Therapeutic drug monitoring-TDM) στα πλάσμα και προσαρμογή δοσολογικού σχήματος.
  - Προσδιορισμός γονοτύπου (απομόνωση γονιδιωματικού DNA από δείγμα περιφερικού αίματος και προσδιορισμός γονοτύπου με βάση την αντίδραση PCR και επακόλουθη ηλεκτροφόρηση). Αναλύονται γονίδια που καθορίζουν απάντηση σε φαρμακολογικές θεραπείες ή ενεργότητα μεταβολισμού φαρμάκων και αξιολόγηση της φαρμακοδυναμικής και κλινικής φαρμακοκινητικής σημασίας.

- Μικροσυστοιχίες DNA, 2D-ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών.
- Άσκηση στην ηλεκτρονική διαχείριση του σχεδιασμού της φαρμακευτικής αγωγής και των ανεπιθύμητων ενεργειών των φαρμάκων με βάση γενετικά, βιοχημικά και κλινικά στοιχεία του φαρμακευτικού ιστορικού του ασθενούς
- Συγκριτική μελέτη προσδιορισμού αλκοόλης με τη χρήση alcotest και αέριας χρωματογραφίας.

## **ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΕΝΗΤΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ**

**(Συντονιστής Μαθήματος: Σ. Ταραβήρας)**

### *Εκπαιδευτικοί στόχοι*

Στόχος της κατεύθυνσης αποτελεί η εκπαίδευση των φοιτητών με τις βασικές αρχές λειτουργίας βλαστικών κυττάρων κατά την εμβρυογένεση και την ενήλικη ζωή, καθώς και η κατανόηση της συμμετοχής των εμβρυϊκών και ενήλικων βλαστικών κυττάρων στην ομοίωση αλλά και στην παθογένεση ανθρώπινων ασθενειών. Θα αναπτυχθούν εφαρμογές των βλαστικών κυττάρων στην Αναγεννητική Ιατρική καθώς και η αλληλεπίδραση με άλλους ερευνητικούς κλάδους αιχμής όπως η ανάπτυξη βιοϋλικών, η εμβιομηχανική, η γονιδιακή θεραπεία κλπ.

### *Περιεχόμενο μαθήματος*

Βασικές αρχές Βιολογίας και Φυσιολογίας Βλαστικών Κυττάρων

Μοριακοί μηχανισμοί που ελέγχουν την αυτοανανέωση και διαφοροποίηση των βλαστικών κυττάρων

Επαναπρογραμματισμός κυττάρων - Επαγόμενα βλαστικά κύτταρα

Καρκινικά βλαστικά κύτταρα

Μηχανική ιστών και βιοϋλικά - δημιουργία ιστών και οργάνων

Συμμετοχή βλαστικών κυττάρων σε παθογενετικούς μηχανισμούς ανθρώπινων ασθενειών

Εφαρμογές στον έλεγχο και ανάπτυξη νέων φαρμάκων

Βλαστικά κύτταρα στην Αναγεννητική Ιατρική - Κλινικές εφαρμογές των βλαστικών κυττάρων, συνδυασμός με γονιδιακές θεραπείες

Ηθικά και νομικά θέματα σχετικά με τη χρήση των βλαστικών κυττάρων στην Αναγεννητική Ιατρική

*Εργαστηριακή εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών*

Ενδεικτικά θέματα εργαστηριακών ασκήσεων για τους φοιτητές της κατεύθυνσης είναι τα παρακάτω: απομόνωση και καλλιέργεια εμβρυικών βλαστικών κυττάρων (ES), πρωτόκολλα διαφοροποίησης ES (πχ. σε νευρικά και μεσενγχυματικά), απομόνωση βλαστικών κυττάρων του Εντερικού Νευρικού Συστήματος, απομόνωση ΟΠΑ και μεσενγχυματικών κυττάρων, απομόνωση βλαστικών κυττάρων του αιμοποιητικού συστήματος και χαρακτηρισμός τους με δείκτες επιφανείας.

## ΕΝΑΡΞΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Επιλογή ερευνητικού θέματος και επιβλέπωντος μέλους ΔΕΠ για την εκπόνηση πειραματικής διπλωματικής εργασίας. Τα ερευνητικά αποτελέσματα που προκύπτουν, παρουσιάζονται υπό μορφή διπλωματικής εργασίας που κατατίθεται στο Τμήμα, παρουσιάζεται προφορικά από τον υποψήφιο και αξιολογείται από τριμελή εξεταστική επιτροπή.

### Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Περιγράφεται στο Γ' Εξάμηνο σπουδών.

***"Οποιαδήποτε μορφή λογοκλοπής συνεπάγεται απόρριψη της εργασίας, αποτελεί σοβαρό ακαδημαϊκό παράπτωμα και μπορεί να έχει πειθαρχικές κυρώσεις που μπορεί να οδηγήσουν έως και τη διαγραφή του ΜΦ από το ΠΜΣ".***

## ΕΙΔΙΚΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

### (ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ)

(Συντονιστές Μαθήματος: Ν. Τσοπάνογλου, Κ. Γυφτόπουλος)

### **Εκπαιδευτικοί Στόχοι**

Το μεταπτυχιακό μάθημα «Ειδικά Σεμινάρια (Παρουσίαση Αποτελεσμάτων)» στοχεύει στα παρακάτω:

- Στην ανάπτυξη της ικανότητας του φοιτητή/τρια που παρουσιάζει τα αποτελέσματα του να προσφέρει στο ακροατήριο του, με σαφήνεια και συντομία, το επιστημονικό

ερώτημα της ερευνητικής του δουλειάς, τη μεθοδολογία που ακολουθεί και την αξιολόγηση των πειραματικών του ευρημάτων

- Στην ανάπτυξη της ικανότητας των φοιτητών που παρακολουθούν τη φοιτητική παρουσίαση να κατανοήσουν το επιστημονικό ερώτημα και τον τρόπο προσεγγισής του και να σχολιάσουν με κριτικό τρόπο τα ευρήματα που θα παρουσιαστούν
- Στην αλληλεπίδραση και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των φοιτητών και των μελών ΔΕΠ του προγράμματος στα επιστημονικά θέματα που παρουσιάζονται και την εν γένει καλύτερη επιστημονική γνωριμία και σύσφιξη των σχέσεων των μελών του προγράμματος
- Στη συμβολή όλων των μελών του προγράμματος στη βελτίωση της ποιότητας της έρευνας που πραγματοποιείται στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος