



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ – ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ»

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Άρθρο 1

Αντικείμενο – Σκοπός

Αντικείμενο του ΠΜΣ είναι η επιστημονική και τεχνολογική κατάρτιση επιστημόνων αναφορικά με τις εφαρμογές της Μοριακής Βιολογίας στην έρευνα, τη διάγνωση, την πρόληψη και τη θεραπεία των νοσημάτων του ανθρώπου.

Σκοπός του ΠΜΣ είναι:

- α) Η προπαρασκευή των επιστημόνων για την εξυπηρέτηση των αναγκών συγκεκριμένων πεδίων της μεταφραστικής βιοϊατρικής έρευνας, ώστε να καταστούν ικανοί να συνεχίσουν την επιστημονική σταδιοδρομία τους σε ανάλογα πανεπιστημιακά εργαστήρια και ερευνητικά ιδρύματα. Στο πλαίσιο αυτό, δίνεται έμφαση στη δημιουργία ομάδας υποψηφίων διδασκτόρων του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (ΤΙΠΘ).
- β) Η κατάρτιση των επιστημόνων στις κλινικές εφαρμογές των τεχνολογιών αιχμής, ώστε να είναι ικανοί να στελεχώσουν Μονάδες Υγείας με ανάλογες απαιτήσεις.

Μεταπτυχιακοί τίτλοι

Το ΠΜΣ του ΤΙΠΘ απονέμει:

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Σπουδών (ΜΔΣ Master) στη Μοριακή Ιατρική, με, κατά περίπτωση, έμφαση στο επιμέρους γνωστικό αντικείμενο, που ο κάθε υποψήφιος επιλέγει να παρακολουθεί κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών του.

Υλικοτεχνική υποδομή

Για τη λειτουργία του προγράμματος θα χρησιμοποιηθεί η υπάρχουσα υλικοτεχνική υποδομή του Τμήματος της Ιατρικής και των συμμετεχόντων Εργαστηρίων στο ΠΜΣ.

Άρθρο 2

Διάρθρωση – Διοίκηση

1. Στη λειτουργία του ΠΜΣ συμμετέχουν τα παρακάτω Εργαστήρια του ΤΙΠΘ:
 - α. Εργαστήριο Ανοσολογίας-Ιστοσυμβατότητας
 - β. Εργαστήριο Φυσιολογίας
 - γ. Εργαστήριο Βιοχημείας
 - δ. Εργαστήριο Μικροβιολογίας
 - ε. Ειδική Μονάδα Νευροεπιστημών – (Νευρολογική Κλινική)
 - στ. Εργαστήριο Φαρμακολογίας
 - ζ. Ερευνητικό Εργαστήριο Παθολογίας
 - η. Εργαστήριο Πανεπιστημιακής Κλινικής Ρευματολογίας & Κλινικής Ανοσολογίας
 - θ. Ερευνητικό Εργαστήριο Πανεπιστημιακής Αιματολογικής Κλινικής
 - ι. Ερευνητικό Εργαστήριο Πανεπιστημιακής Παθολογικής Κλινικής
2. Ο Διευθυντής του ΠΜΣ (Δ-ΠΜΣ)

3. Η Συντονιστική Επιτροπή, η οποία προεδρεύεται από τον Δ-ΠΜΣ και αποτελείται από πέντε (5) μέλη.
4. Η Γραμματεία
5. Επιτροπή Επιλογής εισακτέων

Άρθρο 3

Φοίτηση - Αριθμός φοιτητών – Επιλογή υποψηφίων

1. Το ΠΜΣ δέχεται για φοίτηση έως 20 φοιτητές ανά ακαδημαϊκό έτος.
2. Η γλώσσα διδασκαλίας του Π.Μ.Σ., όπως και η γλώσσα εκπόνησης διπλωματικής εργασίας, είναι η Ελληνική.
3. Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί απόφοιτοι των Σχολών Επιστημών Υγείας των Πανεπιστημίων και των Τμημάτων Βιολογίας ή συναφών Πανεπιστημιακών Σχολών και Τμημάτων Θετικών Επιστημών της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών Πανεπιστημίων της αλλοδαπής από το Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (ΔΟΑΤΑΠ).
4. Δεκτοί γίνονται, επίσης, απόφοιτοι συναφών σχολών των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (ΤΕΙ), καθώς και άλλων Πανεπιστημιακών Σχολών, μετά από επιτυχή δοκιμασία στην ύλη συναφών προπτυχιακών μαθημάτων.
5. Κριτήρια επιλογής είναι ο βαθμός του πτυχίου, η βαθμολογία σε συναφή με το αντικείμενο του ΠΜΣ μαθήματα, γνώσεις υποδομής και εξειδίκευσης, η αποδεδειγμένη γνώση Αγγλικής και άλλων ξένων γλωσσών, η πτυχιακή εργασία, εφόσον προβλέπεται από το πρόγραμμα των προπτυχιακών σπουδών του υποψηφίου και οι τυχόν συναφείς δημοσιεύσεις και κάθε άλλη δράση η οποία συμπληρώνει την εικόνα του υποψηφίου.
6. Η τελική επιλογή γίνεται μετά από συνέντευξη από Τριμελή Επιτροπή Επιλογής Υποψηφίων, τα μέλη της οποίας επιλέγονται από τη Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ μεταξύ των Επιβλεπόντων Καθηγητών του ΠΜΣ.
7. Τα μέλη των κατηγοριών ΕΕΠ, ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ που πληρούν τις προϋποθέσεις μπορούν μετά από αίτησή τους να εγγραφούν ως υπεράριθμοι και μόνο ένας κατ' έτος.

Άρθρο 4

Οργάνωση σπουδών

1. Η διάρκεια φοίτησης στο ΠΜΣ είναι 2 ακαδημαϊκά εξάμηνα, τα οποία ισοδυναμούν με ένα ολόκληρο ημερολογιακό έτος και το πρόγραμμα ξεκινά το χειμερινό εξάμηνο. Είναι δυνατή η μερική φοίτηση έως το διπλάσιο της φοίτησης.
2. Σε περίπτωση διακοπής των σπουδών πριν από την ολοκλήρωσή τους και για οποιονδήποτε λόγο, χορηγείται στους φοιτητές αυτούς Βεβαίωση Παρακολούθησης, στην οποία αναφέρεται μόνο ο αριθμός των πιστωτικών μονάδων (ECTS) που έχουν συγκεντρώσει μέχρι τη στιγμή της διακοπής. Επίσης, αποτυχία κατά την επανεξέταση συνεπάγεται αυτόματη διακοπή της φοίτησης στο ΠΜΣ.
3. Παρέχεται η δυνατότητα προσωρινής αναστολής των σπουδών, χωρίς αυτή να υπερβαίνει δύο (2) εξάμηνα. Τα εξάμηνα αναστολής δεν προσμετρώνται στην προβλεπόμενη ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης. Μεταπτυχιακός φοιτητής που θα επαναλάβει τη φοίτησή του είναι υποχρεωμένος να παρακολουθήσει όλα τα μαθήματα, εργαστήρια, σεμινάρια,

πρακτικές ασκήσεις, στα οποία δεν είχε αξιολογηθεί επιτυχώς πριν από την αναστολή της φοίτησής του.

4. Αναπλήρωση μαθημάτων σε περίπτωση δικαιολογημένης απουσίας γίνεται μετά από συνεννόηση με τους διδάσκοντες.
5. Με στόχο τη καλύτερη δυνατή εξειδίκευση στα γνωστικά αντικείμενα των συμμετεχόντων Εργαστηρίων, αμέσως μετά την επιλογή τους και μέχρι τέλους των σπουδών τους στο ΠΜΣ, οι φοιτητές εντάσσονται και παρακολουθούν το εγκεκριμένο από τη Συντονιστική Επιτροπή εκπαιδευτικό πρόγραμμα ενός Εργαστηρίου, όπως περιγράφεται παρακάτω, υπό την άμεση επίβλεψη ενός μέλους ΔΕΠ αυτού του Εργαστηρίου, που ορίζεται και λειτουργεί ως Επιβλέπων Καθηγητής.
6. Καθένα από τα Εργαστήρια που συμμετέχουν στη λειτουργία του ΠΜΣ καθορίζει το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που μπορούν να παρακολουθήσουν οι φοιτητές του ΠΜΣ, ως ακολούθως:
 - α. Προσφέρει διδασκαλία Μαθήματος, διάρκειας ενός εξαμήνου, και προσδιορίζει τη διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών που θα το παρακολουθήσουν. Τα προσφερόμενα μαθήματα είναι:
 - i. Μοριακή Ανοσολογία & Ανοσογενετική (Εργαστήριο Ανοσολογίας-Ιστοσυμβατότητας)
 - ii. Φυσιολογία Μεμβρανών (Εργαστήριο Φυσιολογίας)
 - iii. Κυτταρική Ομοιοστασία & Γονιδιακή Έκφραση (Εργαστήριο Βιοχημείας)
 - iv. Μοριακή Μικροβιολογία (Εργαστήριο Μικροβιολογίας)
 - v. Νευρογενετική – (Νευρολογική Κλινική)
 - vi. Φαρμακολογία Μοριακή & Κλινική Φαρμακολογία (Εργαστήριο Φαρμακολογίας)
 - vii. Μοριακή Ιστοπαθολογία (Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής)
 - viii. Ρευματολογία – Αυτοάνοσα Νοσήματα (Εργαστήριο Πανεπιστημιακής Κλινικής Ρευματολογίας & Κλινικής Ανοσολογίας)

Το Μάθημα (reading course) κάθε Εργαστηρίου μπορεί να περιλαμβάνει διαλέξεις, συναντήσεις βιβλιογραφικής ενημέρωσης, εκπόνηση εργασιών, παρακολούθηση προόδων διδακτορικών διατριβών, διαλέξεις προσκεκλημένων ομιλητών, άμεση συνεργασία με το φοιτητή ή οποιαδήποτε άλλη διαδικασία θεωρείται πρόσφορη για τη θεωρητική εκπαίδευση των φοιτητών στο ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο του αντίστοιχου Εργαστηρίου.

- β. Διαμορφώνει Πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης των φοιτητών, στο οποίο προσδιορίζονται επακριβώς ο τρόπος, η διάρκεια παρακολούθησης, το περιεχόμενο και οι επιμέρους εκπαιδευτικοί στόχοι της πρακτικής άσκησης στο Εργαστήριο.
 - γ. Ορίζει τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου, που διατίθενται ως Επιβλέποντες Καθηγητές, καθώς και τα αντίστοιχα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα, στα οποία μπορεί να ασκηθεί και να εκπονήσει τη Διπλωματική Εργασία του ο κάθε φοιτητής.
7. Για τη χορήγηση του ΔΜΣ απαιτείται η συγκέντρωση 60 ECTS ως ακολούθως:
- α. Παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση, κατά το τέλος του πρώτου εξαμήνου των σπουδών, του Μαθήματος του Εργαστηρίου (8 ECTS) , στο οποίο ο φοιτητής θα πραγματοποιήσει την πρακτική του άσκηση (12 ECTS) και θα εκπονήσει τη Διπλωματική Εργασία του (30 ECTS). Επί αποτυχίας στην εξέταση κατά το τέλος του πρώτου εξαμήνου επιτρέπεται μια μόνο επανεξέταση στο τέλος του δεύτερου εξαμήνου.
 - β. Παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση, επίσης κατά το τέλος του πρώτου εξαμήνου των σπουδών, ενός επιπλέον Μαθήματος (8 ECTS) άλλου Εργαστηρίου που θα υποδειχθεί στο φοιτητή από τον Επιβλέποντα Καθηγητή του. Επί αποτυχίας στην εξέταση κατά το τέλος του πρώτου εξαμήνου επιτρέπεται επίσης μια μόνο επανεξέταση στο τέλος του δεύτερου

εξαμήνου. Η αποτυχία κατά την επανεξέταση συνεπάγεται αυτόματη διακοπή της φοίτησης στο ΠΜΣ.

- γ. Συνεπής παρακολούθηση του Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης του Εργαστηρίου, στο οποίο θα καταταγεί (12 ECTS).
- δ. Εκπόνηση και επιτυχής παρουσίαση πειραματικής Διπλωματικής Εργασίας υπό την επίβλεψη του Επιβλέποντα Καθηγητή (30 ECTS). Το θέμα της Διπλωματικής Εργασίας επιλέγεται από το φοιτητή σε συνεργασία με τον Επιβλέποντα. Η αξιολόγηση της Διπλωματικής Εργασίας γίνεται από τριμελή επιτροπή, μετά από την παρουσίασή της σε ειδική συνεδρίαση. Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή, ο Επιβλέπων είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση της πορείας της Διπλωματικής Εργασίας υποστηρίζοντας την προσπάθειά του με την υπόδειξη συγκεκριμένων πηγών μελέτης και με τη γενικότερη συνεργασία σε σχετικά επιστημονικά θέματα. Η τριμελής επιτροπή αξιολόγησης των Διπλωματικών Εργασιών αποτελείται από τον Επιβλέποντα Καθηγητή, τον Διευθυντή του ΠΜΣ και άλλο ένα μέλος ΔΕΠ των Εργαστηρίων που συμμετέχουν στο ΠΜΣ.
- ε. Μετά από αίτηση του υποψηφίου αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της διπλωματικής εργασίας (ελληνικά, Αγγλικά), ο προτεινόμενος επιβλέπων και το β' εξεταστικό μέλος και επισυνάπτεται περίληψη της προτεινόμενης ως προς την εξέταση Διπλωματικής εργασίας.
- στ. Παρακολούθηση όλων των διαλέξεων των προσκεκλημένων ομιλητών, που γίνονται στα πλαίσια του ΠΜΣ (2 ECTS). Τα θέματα επιλέγονται με γνώμονα νέα δεδομένα στην επιστήμη και επιστημονικά ερωτήματα που απαιτούν διερεύνηση και μπορούν να συμμετάσχουν Καθηγητές, Ερευνητές τόσο της ημεδαπής, όσο και από το εξωτερικό, Ομότιμοι καθηγητές σύμφωνα με το άρθρο 36 παρ.5 του Ν4485 με θέματα σχετικά με το αντικείμενο του ΠΜΣ (Κλινικές Εφαρμογές Μοριακής Ιατρικής). Το πρόγραμμα των διαλέξεων κάθε έτους, αναρτάται στην αρχή της Ακαδημαϊκής χρονιάς.

ΜΑΘΗΜΑ 1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ (1 εκ των 7)	ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.ΩΡΕΣ	ECTS
• Μοριακή Ανοσολογία & Ανοσογενετική	Α'		
• Φυσιολογία Μεμβρανών	Α'		
• Κυτταρική Ομοιοστασία & Γονιδιακή Έκφραση	Α'		
• Μοριακή Μικροβιολογία	Α'		
• Νευρογενετική	Α'		
• Φαρμακολογία – Μοριακή & Κλινική Φαρμακολογία	Α'		
• Μοριακή Ιστοπαθολογία	Α'		
• Ρευματολογία – Αυτοάνοσα νοσήματα	Α'		
Σύνολο		8	8
ΜΑΘΗΜΑ 2 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ κατ' επιλογήν (1 εκ των 7)	ΕΞΑΜΗΝΟ		ECTS
• Μοριακή Ανοσολογία & Ανοσογενετική	Α'		
• Φυσιολογία Μεμβρανών	Α'		
• Κυτταρική Ομοιοστασία & Γονιδιακή Έκφραση	Α'		
• Μοριακή Μικροβιολογία	Α'		
• Νευρογενετική	Α'		
• Φαρμακολογία – Μοριακή & Κλινική Φαρμακολογία	Α'		
• Ρευματολογία – Αυτοάνοσα νοσήματα	Α'		
Σύνολο		8	8
Διαλέξεις προσκεκλημένων ομιλητών			2

ΜΑΘΗΜΑ 3 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ	ΕΞΑΜΗΝΟ		ECTS
• ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ στα συμμετέχοντα εργαστήρια/Κλινικές	A'	12	12
Σύνολο A' εξαμήνου ECTS	A'		30
4.Πειραματική Διπλωματική Εργασία	B'		30
Σύνολο ECTS	A & B		60

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ Και ΟΔΗΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

1. Μάθημα: «ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΟΣΟΓΕΝΕΤΙΚΗ»

A. Το μάθημα αποτελείται από δύο θεματικές ενότητες. Η πρώτη αφορά μαθήματα εισαγωγής στην Βασική Ανοσολογία και η δεύτερη μελετά νοσήματα που σχετίζονται με υπερ- ή υπο-λειτουργία του Ανοσιακού Συστήματος. Στην δεύτερη κατηγορία θα ενταχθούν μαθήματα και από κλινικά ερευνητικά εργαστήρια, όπως το Ερευνητικό Εργαστήριο της Πανεπιστημιακής Παθολογικής Κλινικής, ή συνεργαζόμενες Κλινικές και Εργαστήρια άλλων Πανεπιστημίων (παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω). Αναλυτικά:

A' Ενότητα:

1. Εισαγωγή στην Ανοσολογία

Το βιολογικό περιεχόμενο της Ανοσολογίας – Το επιστημολογικό όρισμα της Ανοσολογίας ως αυτόνομης Επιστήμης της Ζωής, με αναφορά στη Θεωρία της Επιλογής των Κλώνων – Αρχές εξελικτικής βιολογίας του ανοσιακού συστήματος – Ορισμός της ανοσιακής απάντησης – Σύντομη, κυρίως λειτουργική, περιγραφή των οργάνων του ανοσιακού συστήματος – Διάκριση φυσικής/ειδικής, προσαρμοστικής/μη προσαρμοστικής ανοσίας, με αναφορά στα κύτταρα που συμμετέχουν – Φάσεις ανοσιακής απάντησης και διευκρίνιση των εννοιών της ενεργοποίησης και της αναγνώρισης – Συνοπτική παρουσίαση των υποδοχέων του αντιγόνου και διευκρίνιση της έννοιας της κλωνικότητας

2. Αντιγόνα – Αντισώματα

Τάξεις ανοσοσφαιρινών – Δομή των αντισωμάτων με έμφαση στην υπερμεταβλητή περιοχή – Αναφορά στα μόρια της υπεροικογένειας των ανοσοσφαιρινών – Λειτουργίες των διαλυτών ανοσοσφαιρινών – Διάκριση αντιγόνων/ανοσογόνων – Επίτοποι – Σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος – Ανοσοσυμπλέγματα – Συγγένεια και συνάφεια – Αναφορά στην παρασκευή πολυκλωνικών αντισωμάτων, στα μονοκλωνικά αντισώματα και στην εργαστηριακή και θεραπευτική χρήση τους

3. Το σύστημα του συμπληρώματος

Γενικά περί ενζυμικών συστημάτων ενεργοποίησης – Περιγραφή των οδών ενεργοποίησης του συμπληρώματος – Λειτουργίες του συμπληρώματος – Αναφορά στη διαγνωστική χρήση των μετρήσεων του συμπληρώματος – Ανεπάρκειες παραγόντων του συμπληρώματος

4. Μείζον Σύμπλεγμα Ιστοσυμβατότητας

Δομή των HLA-αντιγόνων – Περιγραφή του MHC – Γενετική του MHC – Βιολογικός ρόλος του πολυμορφισμού του MHC – Αναφορά στο τριμοριακό σύμπλεγμα HLA-αντιγόνο/Αντιγονικό πεπτιδίο/TcR – Αναφορά στα HLA-αντιγόνα ως αλλοαντιγόνα – Επιλογή λήπτη για μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων – Τράπεζες δοτών μυελού των οστών – Στοιχεία ανοσολογίας της κήσης

5. Κυτταροκίνες

Ομάδες και γενικές ιδιότητες των κυτταροκινών – Υποδοχείς και ανταγωνιστές κυτταροκινών – Χημειοκίνες – Θεραπευτική χρήση των κυτταροκινών και των ανταγωνιστών τους

6. Φαγοκυττάρωση

Το σύστημα των μονοπυρήνων-φαγοκυττάρων – Μηχανισμός της φαγοκυττάρωσης – Ενδοκυττάρια καταστροφή παθογόνων – Διάκριση της φαγοκυττάρωσης από τα πολυμορφοπύρηνα ουδετερόφιλα από εκείνη των εξ επαγγέλματος αντιγονοπαρουσιαστικών κυττάρων – Άλλοι τρόποι εισόδου των αντιγόνων στα κύτταρα.

7. Φλεγμονή

Μεσολαβητές της φλεγμονής – Φλεγμονώδεις κυτταροκίνες, ενδοκυττάρια μεταβίβαση των μηνυμάτων τους, ενεργοποίηση του NFκ-B – Αντίδραση οξείας φάσης – Συστηματική και τοπική φλεγμονή – Οξεία και χρόνια φλεγμονή – Ίνωση

8. Αντιγονοπαρουσίαση

Αντιγονοπαρουσιαστικά (περιστασιακά και εξ επαγγέλματος) κύτταρα – Δενδριτικά κύτταρα – Επεξεργασία και παρουσίαση ενδογενών και εξωγενών αντιγόνων

9. Ωρίμανση, διαφοροποίηση και ενεργοποίηση των Β-κυττάρων

Ωρίμανση και επιλογή Β-κυττάρων στο μυελό των οστών – Ανασυνδυασμοί ανοσοσφαιρινών – Ωρίμανση χημικής συγγένειας – Πρωτογενής και δευτερογενής αντισωματική απάντηση – Αναγνώριση του αντιγόνου από τον BcR και ενεργοποίηση του Β-κυττάρου

10. Το τριμοριακό σύμπλεγμα – Ωρίμανση και διαφοροποίηση των Τ-κυττάρων

Αναγνώριση του συμπλέγματος HLA/πεπτιδίου από τον TcR – Ο ρόλος της χημικής συνάφειας – Συνοδά μόρια – Εκπαίδευση των Τ-κυττάρων στο θύμο – Ωρίμανση και διαφοροποίηση των Τ-κυττάρων – Ανασυνδυασμοί TcR – Θεωρία της Επιλογής των Κλώνων – Ο ρόλος της απόπτωσης και της νέκρωσης των κυττάρων στη λειτουργία του ανοσιακού συστήματος

11. Περιφερική διαφοροποίηση των Τ-κυττάρων

Συνδιέγερση και ενεργοποίηση των Τ-κυττάρων – Πολική διαφοροποίηση των CD4+ Τ-κυττάρων – Βοηθητική λειτουργία των CD4+ Τ-κυττάρων – Θυμοεξαρτώμενη και θυμοανεξάρτητη ανοσιακή απάντηση

12. Συνεργασία φυσικής και ειδικής ανοσίας

Φυσικοί και χημικοί φραγμοί – NK-κύτταρα – Υποδοχείς αναγνώρισης προτύπων – Συνδεόμενα με την παθογονικότητα μοριακά πρότυπα – Καθορισμός της κατεύθυνσης διαφοροποίησης της ειδικής ανοσιακής απάντησης από την ενεργοποίηση των υποδοχέων αναγνώρισης προτύπων – Θεωρία του κινδύνου

13. Ανοσοδραστικοί μηχανισμοί

Μεσολαβούμενη από την περφορίνη και τα κοκκιοένζυμα κυτταρόλυση – Εξαρτώμενη από το αντίσωμα, μεσολαβούμενη από κύτταρα κυτταροτοξικότητα (ADCC) – Υποδοχείς ανοσοσφαιρινών (πλην IgE)

14. Ανοσιακή μνήμη

Μνημονικά Β και Τ κύτταρα

15. Ρύθμιση της ανοσιακής απάντησης

Διάκριση των εννοιών της ανοσιακής ρύθμισης, της ανοσιακής ανοχής, της ανοσοκαταστολής και της ανοσοανεπάρκειας – Η ανοσιακή ρύθμιση ως συστατικό χαρακτηριστικό της ανοσιακής απάντησης – Κεντρική και περιφερική ανοσιακή ανοχή – Μηχανισμοί περιφερικής ανοχής – Δίκτυο ιδιοτύπων-αντιιδιοτύπων – Ρυθμιστικά Τ-κύτταρα – Άλλα ρυθμιστικά κύτταρα

Β' Ενότητα:

1. Ανοσολογία λοιμώξεων

Περιβαλλοντική ομοιοστασία – Ανοσιακή απάντηση έναντι ενδοκυττάρων και εξωκυττάρων μικροβίων, ιών και παρασίτων – Μηχανισμοί εισόδου των μικροοργανισμών στον ανθρώπινο οργανισμό – Μηχανισμοί διαφυγής των μικροοργανισμών από την ανοσιακή άμυνα

2. Βλάβη του ξενιστή από την ανοσιακή απάντηση

Αναφορά στις αντιδράσεις υπερευαισθησίας – Παραδείγματα νοσημάτων – Επιβραδυνόμενου τύπου υπερευαισθησία – Αντιδράσεις από φάρμακα

3. IgE-μεσολαβούμενα αλλεργικά νοσήματα

Διευκρίνιση των όρων αλλεργία και ατοπία – Αλλεργιογόνα – Κύτταρα που συμμετέχουν στην αλλεργική αντίδραση – Βιολογία της IgE και των υποδοχέων της – Φάσεις της αλλεργικής απάντησης – Επαγωγή της αλλεργικής φλεγμονής – Θεωρία της υγιεινής – Εργαστηριακή διαγνωστική των IgE-μεσολαβούμενων αλλεργικών νοσημάτων

4. Συγγενείς και επίκτητες ανοσοανεπάρκειες

Ταξινόμηση συγγενών ανοσοανεπαρκειών – Διαφορική διάγνωση συγγενών-επικτητών ανοσοανεπαρκειών – Διαφορική διάγνωση των κυριότερων συγγενών ανοσοανεπαρκειών – Ανοσογενετική – Κλινική μοριακή διαγνωστική των συγγενών ανοσοανεπαρκειών – Σύνδρομο επίκτητης ανοσοανεπάρκειας

5. Αυτοάνοσα και αυτοφλεγμονώδη νοσήματα

Διάκριση αυτοανοσίας-αυτοάνοσων νοσημάτων – Ταξινόμηση αυτοάνοσων νοσημάτων – Μηχανισμοί επαγωγής αυτοανοσίας – Μηχανισμοί αυτοάνοσης βλάβης. Περιγραφή και λειτουργία γονιδίων της οικογένειας των πυρινών – Παθοφυσιολογία συστηματικών αυτοφλεγμονωδών νοσημάτων – Παθοφυσιολογία φλεγμονωδών νοσημάτων του εντέρου

6. Ανοσολογία ηπατικών νοσημάτων

Ανοσολογία ήπατος, αυτοάνοσης αιτιολογίας ηπατίτιδες

7. Ανοσολογία καρκίνου

Αντιγόνα των όγκων – Ανοσοεπιτήρηση και ανοσοδιαμόρφωση των όγκων – Μηχανισμοί διαφυγής των όγκων από την ανοσιακή απάντηση – Αναφορά στην ανοσοθεραπεία του καρκίνου

8. Ανοσολογία μεταμόσχευσης

Μηχανισμοί και κλινική σημασία υπεροξείας, οξείας και χρόνιας απόρριψης του αλλομοσχεύματος – Φυσική αλλοανοσία – Ελάσσονα MHC-αντιγόνα – Οδοί αλλοαναγνώρισης – Αλλοαθηροσκλήρυνση – Μικροχμαιορισμός – Κλινική σημασία των αντι-HLA-αντισωμάτων

9. Ανοσοπαρέμβαση

Θεραπευτικές χρήσεις μονοκλωνικών αντισωμάτων – Ενδοφλέβια ανοσοσφαιρίνη – Είδη και μηχανισμοί δράσης των ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων – Παθητική/κυτταρική ανοσοθεραπεία – Εμβόλια (Βραχεία αναφορά στα συμβατικά εμβόλια – Αντιδιστυπικά εμβόλια – Γενετικά εμβόλια)

Εργαστηριακή Άσκηση

1. Αντιδράσεις αντιγόνου-αντισώματος
2. Ανοσοενζυμικές μέθοδοι
3. Μοριακή Ανοσολογία
4. Ανοσοφθορισμός – Κυτταρομετρία ροής
5. Εργαστηριακή διερεύνηση ανοσοανεπαρκειών

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Στη διδασκαλία και πρακτική άσκηση των μαθημάτων θα συμμετέχουν εκτός των δύο μελών ΔΕΠ (κ.κ. Γερμενής Α.Ε. και Σπελέτας Μ.) του Εργαστηρίου Ανοσολογίας-Ιστοσυμβατότητας του

Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, οι κ.κ. Νταλέκος Γ. και Μακαρίτσης Κ. (από την Πανεπιστημιακή Παθολογική Κλινική του ιδίου Τμήματος), ο κ. Κ. Ρίτης (Καθηγητής Παθολογίας στο Τμήμα Ιατρικής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης) και η κ. Ε. Φαρμάκη (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στην Ιατρική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης)

Αξιολόγηση των φοιτητών

Οι φοιτητές εκπονούν και να παρουσιάζουν την διπλωματική εργασία με θέμα που θα καθοριστεί με την έναρξη του μαθήματος. Στο τέλος του εξαμήνου διενεργούνται εξετάσεις με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής στη συνολική ύλη που έχουν διδαχθεί. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από

- την παρουσία και συμμετοχή τους στα μαθήματα και εργαστηριακές ασκήσεις, καθώς και στην στη συνολική δραστηριότητα του Εργαστηρίου
- την παρουσίαση της διπλωματικής εργασίας
- την επίδοση στις τελικές εξετάσεις

2. Μάθημα: «ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΙΑ & ΓΟΝΙΔΙΑΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ (ΚΟΓΕ)»

A. Το μάθημα αποτελείται από τέσσερις θεματικές ενότητες. Ο τίτλος, το περιληπτικό περιεχόμενο, οι διδάσκοντες καθηγητές (ΔΚ) και η λίστα ανάγνωσης για την κάθε ενότητα έχουν ως εξής:

Ενότητα 1. Κυτταρική Σηματοδότηση

- Αρχές κυτταρικής σηματοδότησης, βασικές δράσεις ορμονών και μεμβρανικών υποδοχέων.
- Υποδοχείς που συνδέονται με G πρωτεΐνες, δεύτερα μηνύματα.
- Υποδοχείς με δράση κινάσης τυροσίνης, Ras και MAP κινάσες.
- Κυτταροκίνες - αυξητικοί παράγοντες και οι υποδοχείς τους.

Λίστα Ανάγνωσης:

Αντίστοιχα Κεφάλαια από Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) ή Molecular Cell Biology (Lodish et al.) και πρόσφατα επιστημονικά άρθρα ανασκόπησης.

Ενότητα 2. Ρύθμιση της Γονιδιακής Έκφρασης

- Αρχές ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης και μεταγραφική ρύθμιση.
- Ανώτερη οργάνωση της χρωματίνης και ο ρόλος της στην γονιδιακή έκφραση.
- Ωρίμανση του RNA και μετα-μεταγραφικός έλεγχος.
- Ρύθμιση της μετάφρασης και κυτταροπλασματικός έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης.
- Μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις πρωτεϊνών και επιγενετικός έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης

Λίστα Ανάγνωσης:

Αντίστοιχα Κεφάλαια από Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) ή Molecular Cell Biology (Lodish et al.) ή Genes VI (Lewin) και πρόσφατα επιστημονικά άρθρα ανασκόπησης.

Ενότητα 3. Κυτταρική Δομή και Ρύθμιση

- Οργάνωση του κυτταροσκελετού, κυτταρική κίνηση και απόκριση σε εξωκυττάρια μηνύματα.
- Μεταφορά πρωτεϊνών και RNA από και προς τον πυρήνα και ρυθμιστικοί μηχανισμοί.
- Οργάνωση και λειτουργία του πυρηνικού φακέλου. Λαμινοπάθειες.
- Ρυθμιστικοί μηχανισμοί στόχευσης και έκκρισης των πρωτεϊνών.

Λίστα Ανάγνωσης:

Αντίστοιχα Κεφάλαια από Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) ή Molecular Cell Biology (Lodish et al.) και πρόσφατα επιστημονικά άρθρα ανασκόπησης.

Ενότητα 4. Κυτταρική ανάπτυξη και διαταραχές

- Μηχανισμοί κυτταρικής διαίρεσης και κυτταροκίνησης.
- Ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου, απόπτωση και κυτταρικός θάνατος.
- Μηχανισμοί κυτταρικής ομοιοστασίας και κυτταρική απόκριση στην υποξία.
- Διαταραχές κυτταρικής ανάπτυξης και καρκίνος

Λίστα Ανάγνωσης:

Αντίστοιχα Κεφάλαια από Molecular Biology of the Cell (Alberts et al.) ή Molecular Cell Biology (Lodish et al.) και πρόσφατα επιστημονικά άρθρα ανασκόπησης.

II. Οδηγός διεξαγωγής & διαδικασίες αξιολόγησης

Η συνολική διάρκεια του μαθήματος είναι **18 εβδομάδες**. Η διάρκεια κάθε θεματικής ενότητας είναι **3 - 5 εβδομάδες** (συνολική διάρκεια ενοτήτων 16εβδομάδες). Τη περίοδο αυτή οι φοιτητές μελετούν την λίστα ανάγνωσης με την βοήθεια και σε άμεση συνεργασία με τον επιβλέποντα καθηγητή τους και τον ΔΚ κάθε ενότητας. Επιπλέον της καθημερινής επαφής και συνεργασίας με τους καθηγητές, το πρόγραμμα περιλαμβάνει **μια δίωρη συνάντηση** (tutorial: ομάδα συζήτησης) όλων των φοιτητών με τον ΔΚ **ανά εβδομάδα**. Στις δίωρες αυτές συναντήσεις οι ΔΚ παρουσιάζουν συνοπτικά το περιεχόμενο της ενότητας, ορίζουν το υλικό μελέτης και δίνουν οδηγίες στους φοιτητές για τη σωστή κάλυψη και κατανόηση της ύλης. Επίσης στην διάρκεια των συναντήσεων, οι φοιτητές ελέγχονται από τους ΔΚ για την πρόοδο της μελέτης τους, αντιμετωπίζονται τυχόν προβλήματα κατανόησης και λύνονται από τους ΔΚ τυχόν απορίες. Εκτός των παραπάνω, στις υποχρεώσεις των φοιτητών περιλαμβάνεται η **ανελλιπής παρακολούθηση του προγράμματος σεμιναρίων** του Εργ. Βιοχημείας. Τις **δύο τελευταίες εβδομάδες** οι φοιτητές προετοιμάζουν σε συνεργασία με τους επιβλέποντες καθηγητές τις **προφορικές παρουσιάσεις** που αποτελούν μέρος της αξιολόγησης τους, σύμφωνα με την επόμενη παράγραφο.

Η **αξιολόγηση/βαθμολόγηση** των φοιτητών περιλαμβάνει δύο συνιστώσες παρόμοιας βαρύτητας. Για την πρώτη συνιστώσα, οι ΔΚ αξιολογούν την **επιμέλεια, προσπάθεια και βαθμό συμμετοχής** των φοιτητών κατά την διάρκεια των εβδομαδιαίων συναντήσεων και σεμιναρίων. Για τη δεύτερη συνιστώσα, κάθε φοιτητής λαμβάνει στην αρχή του εξαμήνου ένα επιστημονικό θέμα που σχετίζεται τόσο με τη ύλη του μαθήματος όσο και με το θέμα της διπλωματικής του εργασίας. Ο φοιτητής επεξεργάζεται το θέμα του στη διάρκεια του εξαμήνου και το **παρουσιάζει προφορικά με την βοήθεια διαφανειών** (που προετοιμάζει τις δύο τελευταίες εβδομάδες του μαθήματος) σε όλα τα μέλη του Εργ. Βιοχημείας στο τέλος του εξαμήνου. Βαθμολογείται τόσο η **αρτιότητα της παρουσίασης όσο και η ανταπόκριση** του φοιτητή σε ερωτήσεις των ΔΚ που αφορούν το θέμα της παρουσίασης.

1.Β. Περιεχόμενο και οδηγός ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

«Ερευνητική μεθοδολογία Βιοχημείας, Μοριακής Γενετικής & Κυτταρικής Βιολογίας»

Στα πλαίσια της εκπόνησης Πρακτικής Άσκησης, οι φοιτητές του ΠΜΣ που θα επιλέξουν το Εργ. Βιοχημείας για την διπλωματική τους εργασία θα εκπαιδευτούν για συνολικά 16 εβδομάδες στην χρήση και εφαρμογή των παρακάτω μεθόδων.

1. Απομόνωση και ανάλυση DNA και πρωτεϊνών

- Ενίσχυση τμημάτων DNA με αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR).
- Ηλεκτροφόρηση και απομόνωση τμημάτων DNA σε πήκτωμα αγαρόζης.
- Ηλεκτροφορητικός διαχωρισμός και ανάλυση πρωτεϊνών κάτω από μετουσιωτικές συνθήκες σε πηκτές πολυακρυλαμιδίου (SDS-PAGE).
- Αποτύπωση και ανοσοανίχνευση πρωτεϊνών σε μεμβράνες νιτροκυτταρίνης (Western Blotting).

2. Γενετική μηχανική & βιοτεχνολογία

- Κλωνοποίηση τμημάτων DNA σε πλασμιδιακούς φορείς για την έκφραση πρωτεϊνών σε βακτήρια ή ευκαρυωτικά κύτταρα.
- Μετασηματισμός βακτηριακών κυττάρων E. coli με πλασμιδιακούς φορείς.
- Ανάπτυξη και επιλογή με κατάλληλα αντιβιοτικά βακτηριακών στελεχών σε στερεή καλλιέργεια.
- Ανάπτυξη βακτηριακών στελεχών σε υγρή καλλιέργεια μικρής, μεσαίας ή μεγάλης κλίμακας.
- Απομόνωση πλασμιδιακού DNA μικρής και μεσαίας κλίμακας από βακτηριακή καλλιέργεια.
- Υπερέκφραση ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών με επιτόπους GST και 6xHis σε βακτηριακή καλλιέργεια.
- Καθαρισμός ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών με στήλες αχιστείας.

3. Ανάπτυξη, επεξεργασία και μελέτη ανθρωπίνων καρκινικών κυτταρικών σειρών

- Καλλιέργεια ανθρωπίνων καρκινικών κυτταρικών σειρών σε φυσιολογικές συνθήκες και σε μειωμένη συγκέντρωση οξυγόνου (υποξία).
- Μέτρηση της επιβίωσης και πολλαπλασιασμού των κυττάρων με την χρωστική Trypan Blue και την δοκιμασία MTT Cell Proliferation Assay.
- Επιμόλυνση καρκινικών κυτταρικών σειρών με ανασυνδυασμένα πλασμίδια με τη βοήθεια κατιονικών μορίων (polyethyleneimine) ή λιποσωμάτων (lipofection).
- Παρασκευή κυτταρικών εκχυλισμάτων για απομόνωση και ανάλυση DNA, RNA ή πρωτεϊνών.
- Απομόνωση ολικού RNA από καλλιέργειες κυττάρων με χρήση του φαινολικού αντιδραστηρίου (Trizol).
- Ποσοτικός προσδιορισμός έκφρασης γονιδίων με ποσοτική real-time PCR.
- Μέτρηση μεταγραφικής ενεργότητας σε εκχυλίσματα ανθρωπίνων καρκινικών κυττάρων με την αντίδραση λουσιφεράσης.

4. Οπτική μικροσκοπία & ενδοκυττάρια ανίχνευση πρωτεϊνών και οργανιδίων

- Ενδοκυττάρια εντοπισμός ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών επισημασμένων με GFP και dsRED σε επιμολυσμένα ανθρώπινα καρκινικά σειρών με μικροσκοπία άμεσου φθορισμού.
- Ενδοκυττάρια εντοπισμός ενδογενών πρωτεϊνών ανθρωπίνων κυττάρων με μικροσκοπία έμμεσου ανοσοφθορισμού.

5. Αναλυτική χημεία & βιοχημεία

- Ανάλυση με υγρή χρωματογραφία (HPLC) με χρήση ανιχνευτή σειράς διόδων.
- Εκχύλιση στερεάς φάσης.
- Εν σειρά εκχύλιση στερεάς φάσης.

3. Μάθημα: ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ «ΜΟΡΙΑΚΗ & ΚΛΙΝΙΚΗ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ»

- Βασικές αρχές φαρμακοκινητικής/φαρμακοδυναμικής
 - ✓ αρχές απορρόφησης, κατανομής και μεταβολισμού φαρμάκων και ξеноβιοτικών
 - ✓ αρχές αλληλεπίδρασης φαρμάκου-υποδοχέα, θεραπευτικός δείκτης, τοξικότητα
 - ✓ εφαρμογή των αρχών της φαρμακολογίας στην κλινική πράξη
- Βασικές αρχές νευροφαρμακολογίας
 - ✓ αρχές λειτουργίας του νευρικού συστήματος, νευρωνική διαβίβαση & υποδοχείς
 - ✓ νευροδιαβιβαστές και φάρμακα
 - ✓ *in vivo* & *in vitro* μοντέλα μελέτης του νευρικού συστήματος
- Βασικές αρχές επικοινωνίας της επιστημονικής έρευνας
 - ✓ Τι πρωτόκολλο να ακολουθήσω; σχεδιασμός μελετών στη βασική & κλινική έρευνα
 - ✓ Μα δεν βρίσκω διαφορά! ανάλυση & διαχείριση δεδομένων

- ✓ Τα είπα καλά; αρχές παρουσίασης ερευνητικών αποτελεσμάτων
- ✓ Γιατί οι άλλοι βρίσκουν τα αντίθετα; διαχείριση & αξιολόγηση της βιβλιογραφίας

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Η φυσιολογία του μαθήματος θα είναι διαδραστική. Μετά το πέρας των εισαγωγικών διαλέξεων, οι φοιτητές θα έχουν την ελευθερία να επιλέξουν ένα ερευνητικό ερώτημα και θα κληθούν να καταστρώσουν το κατάλληλο ερευνητικό πρωτόκολλο, να συλλέξουν δεδομένα με ρεαλιστικούς όρους, να αναλύσουν και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματά τους. Οι υπόλοιποι συμμετέχοντες θα κληθούν να σχολιάσουν την ερευνητική εργασία των συναδέλφων τους επισημαίνοντας τα στοιχεία που θα άλλαζαν με βάση τις κατευθύνσεις που θα έχουν δοθεί από τον διδάσκοντα. Ο διδάσκων θα διαμορφώνει τη ροή της συζήτησης ώστε να κατευθύνει τους φοιτητές στα επιθυμητά ερευνητικά πρότυπα.

4. Μάθημα: «ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ»

Πληροφορίες μαθήματος

Το μάθημα εξετάζει τη δομή των βιολογικών μεμβρανών, τις ιδιότητες που προκύπτουν από αυτή και τη λειτουργία των μεμβρανών κάτω από φυσιολογικές και παθολογικές συνθήκες. Αναλυτικότερα γίνεται επισκόπηση της δομής και λειτουργίας της κυτταρικής μεμβράνης και της σύνδεσής της με τα γειτονικά κύτταρα και την εξωκυττάρια ουσία (μήτρα). Ακόμη, μελετάται η διαμεμβρανική κίνηση ιόντων και μορίων και οι ηλεκτρικές ιδιότητες της κυτταρικής μεμβράνης. Επίσης, δίνεται έμφαση στο ρόλο της κυτταρικής μεμβράνης στις λειτουργίες των διεγέρσιμων κυττάρων, όπως η μεταγωγή σήματος και η σύζευξη διέγερσης συστολής. Επιπλέον, εξετάζονται η δομή και η λειτουργία των μεμβρανών των κυτταρικών οργανιδίων. Τέλος, εξετάζονται ειδικά θέματα παθοφυσιολογίας των βιολογικών μεμβρανών, όπως οι μηχανισμοί ελέγχου διαπερατότητας των βιολογικών μεμβρανών, η αναδιαμόρφωση (remodeling) του τοιχώματος των αεραγωγών και των αγγείων και οι παθήσεις που προκύπτουν από τη δυσλειτουργία των ιοντικών διαύλων.

Οργάνωση της διδασκαλίας και χρήση νέων τεχνολογιών

Στους φοιτητές δίνεται η αναλυτική ύλη και το διάγραμμα μελέτης για κάθε ενότητα ή υποενότητα του μαθήματος καθώς και η σχετική προτεινόμενη βιβλιογραφία, προκειμένου να προετοιμάζονται πριν από το κάθε μάθημα.

Τα μαθήματα έχουν τη μορφή φροντιστηρίου, όπου ο διδάσκων αναλύει και εμβαθύνει στα σημαντικότερα σημεία με τη χρήση νέων τεχνολογιών (προγράμματα προσομοίωσης, σχετικές ιστοσελίδες, προβολή video, προβολή σχετικών διαλέξεων). Παράλληλα, εξετάζονται ο βαθμός κατανόησης και οι γνώσεις των φοιτητών με τη χρήση διαδραστικών τεχνικών. Επίσης, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να λύσουν τις απορίες τους σχετικά με την ύλη που περιλαμβάνει κάθε ενότητα.

Όταν ολοκληρώνεται ένα μάθημα-φροντιστήριο οι φοιτητές συμπληρώνουν ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο ελέγχου των γνώσεών τους (φύλλο αξιολόγησης). Προκειμένου οι φοιτητές να εξοικειωθούν με την μέθοδο εκμάθησης βασιζόμενης σε δεδομένα εκπαίδευσης (Problem Based Learning), στο τέλος κάθε ενότητας, γίνεται ανακεφαλαίωση μέσα από την εξέταση ενός σχετικού κλινικού περιστατικού.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Ganong's Review of Medical Physiology, 23rd edition, Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks, Mc Graw-Hill Medical, LANCE, Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Molecular biology of the cell, 6th edition, Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC.
- Επιλεγμένα πρόσφατα άρθρα ανασκόπησης.

Αξιολόγηση των φοιτητών

Οι φοιτητές εκπονούν και να παρουσιάζουν μια βιβλιογραφική εργασία ανασκόπησης με θέμα σχετικό με το μάθημα. Στο τέλος του εξαμήνου διενεργούνται εξετάσεις με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής στη συνολική ύλη που έχει διδαχθεί. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από

- την επίδοση στα μαθήματα και στην εξέταση των κλινικών περιστατικών
- την παρουσίαση της βιβλιογραφικής εργασίας
- την επίδοση στις τελικές εξετάσεις

5. Μάθημα: «ΝΕΥΡΟΓΕΝΕΤΙΚΗ»

Πρόγραμμα Θεωρητικής Εκπαίδευσης

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ: Κατανόηση της γενετικής βάσης των νευρολογικών παθήσεων και της μεθοδολογίας ανίχνευσης αυτής.

1. Γενικές Αρχές Νευρογενετικής

Παρέχονται οι γενικές αρχές και οι τρέχουσες εφαρμογές της Μοριακής Βιολογίας στις παθήσεις του Νευρικού Συστήματος

- Δομή και λειτουργία του DNA
- Πολυμορφισμοί-Μεταλλάξεις-Χρωμοσωμικές ανωμαλίες
- Επίσπευση
- Μορφές κληρονόμησης: Μεντελική Κληρονομικότητα
Μιτοχονδριακή Κληρονομικότητα
- Γενετική προσέγγιση πολυπαραγοντικών νοσημάτων
- Μελέτες συσχέτισης

2. Γενετική των Αγγειακών Εγκεφαλικών Επεισοδίων

Η πρωτοπαθής ενδοεγκεφαλική αιμορραγία (ΠΕΑ) προκαλείται από την αυτόματη ρήξη των μικρών διατμητρινώντων αγγείων του εγκεφάλου, τα οποία έχουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις χρόνιας υπέρτασης ή αμυλοειδωσικής αγγειοπάθειας. Έχουν διεξαχθεί πολλές μελέτες γενετικής συσχέτισης σε ασθενείς που πάσχουν από ΠΕΑ, οι οποίες διερευνούν το ρόλο των μεταλλάξεων στα γονίδια που επηρεάζουν τον μεταβολισμό των λιπιδίων, τις διεργασίες πήξης, τη φλεγμονή και τη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης. Ωστόσο, η αιτία εμφάνισης ΠΕΑ πιθανό να είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων.

3. Γενετική της Πλάγιας Μυατροφικής Σκλήρυνσης

Η πλάγια μυατροφική σκλήρυνση (Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS) είναι μια εκφυλιστική πάθηση των κινητικών νευρώνων του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Η πλειονότητα των περιστατικών αφορούν σε σποραδικές μορφές της νόσου ενώ σε ένα 5-10% υπάρχει θετικό οικογενειακό ιστορικό (Familial ALS, FALS). Περίπου 20% των FALS και 3% των σποραδικών μορφών οφείλονται σε μεταλλάξεις του γονιδίου SOD1 (ALS1).

4. Γενετική των Εξωπυραμιδικών Συνδρόμων

Η νόσος του Parkinson (PD) είναι μια εκφυλιστική διαταραχή του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Η ταυτοποίηση των γονιδίων που συνεισφέρουν στην εκδήλωση της νόσου συμβάλλει στη διερεύνηση της παθογένειας της διαταραχής. Έχει βρεθεί ότι οι μονογονιδιακές μορφές της PD προκαλούνται από μεταλλάξεις στα γονίδια SNCA, LRRK2, Parkin, PINK1, DJ-1, ATR13A2. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι μεταλλάξεις στο γονίδιο GBA αυξάνουν την προδιάθεση για PD. Ωστόσο, η πλειονότητα των περιπτώσεων PD οφείλεται σε σύνθετη αλληλεπίδραση μεταξύ γενετικών παραγόντων και περιβάλλοντος.

5. Γενετική των Πολυνευροπαθειών

Η νόσος Charcot-Marie-Tooth (CMT) περιλαμβάνει τις κληρονομούμενες κινητικές και αισθητικές νευροπάθειες που αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των κληρονομικών περιφερικών νευροπαθειών. Λόγω της μεγάλης γενετικής ετερογένειας είναι δύσκολο να προσδιοριστεί ο τύπος από τον οποίο πάσχει ένα άτομο με CMT. Μέχρι σήμερα έχουν ταυτοποιηθεί τουλάχιστον 40 γονίδια, μεταλλάξεις των οποίων προκαλούν CMT.

6. Γενετική της Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Η πολλαπλή σκλήρυνση ή σκλήρυνση κατά πλάκας (MS) είναι μια φλεγμονώδης ασθένεια στην οποία τα μονωτικά καλύμματα των νευρικών κυττάρων στον εγκέφαλο και τη σπονδυλική στήλη καταστρέφονται. Δεν θεωρείται κληρονομική ασθένεια, ωστόσο έχει αποδειχθεί ότι μία σειρά γενετικών παραλλαγών αυξάνει τον κίνδυνο. Συγκεκριμένα γονίδια που έχουν συνδεθεί με την πολλαπλή σκλήρυνση περιλαμβάνουν τις διαφορές στο σύστημα του ανθρώπινου αντιγόνου λευκοκυττάρων (HLA), μιας ομάδας γονιδίων που λειτουργεί ως το μείζον σύμπλεγμα ιστοσυμβατότητας (MHC). Έχει εκτιμηθεί ότι οι αλλαγές του HLA αναλογούν στο 20-60% της γενετικής προδιάθεσης. Οι σύγχρονες μέθοδοι γενετικής (μελέτες σύνδεσης στο σύνολο του γονιδιώματος) έχουν ανακαλύψει και άλλα γονίδια εκτός από τη θέση του HLA, που αυξάνουν την πιθανότητα πολλαπλής σκλήρυνσης.

7. Γενετική της Δυστονίας

Η δυστονία χαρακτηρίζεται από μυϊκές συσπάσεις που οδηγούν σε παθολογικές στάσεις με ακούσιες στροφικές και επαναληπτικές κινήσεις. Η κληρονομική δυστονία που προσδιορίζεται από τα σύμβολα των τόπων γονιδιακής μεταλλαγής DYT μπορεί να διακριθεί σε τρεις ευρείες φαινοτυπικές κατηγορίες: πρωτοπαθής στροφική δυστονία, όπου η δυστονία αποτελεί το μοναδικό κλινικό σημείο (εκτός από τον τρόπο), τόποι που προκαλούν δυστονία με πρόσθετα σημεία, όπου περιλαμβάνεται παρκινσονισμός ή μυόκλωνο και οι παροξυσμικές μορφές δυστονίας/δυσκινησίας. Επί του παρόντος, έχουν ταυτοποιηθεί 19 γονιδιακοί τόποι μεταλλαγής που αφορούν 10 γονίδια, ως ευθυνόμενοι για τις κληρονομικές δυστονίες.

8. Γενετική των Επικρατητικών Αταξιών

Οι νωτιαίο-παρεγκεφαλιδικές αταξίες (SCA) είναι νοσήματα που αφορούν το σύνολο του νευρικού συστήματος. Το κεντρικό χαρακτηριστικό αυτών των νοσημάτων είναι η παρεγκεφαλιδική αταξία αν και μπορεί να εκδηλωθεί επίσης και ένα φάσμα μη παρεγκεφαλιδικών χαρακτηριστικών. Το γενετικό υπόβαθρο δείχνει ότι πρόκειται για ετερογενείς καταστάσεις, καθώς υπάρχουν πάνω από 35 γενετικοί υπότυποι, που συνηθέστερα προκαλούνται από επέκταση των επαναλήψεων CAG.

9. Γενετική των Κληρονομικών Σπαστικών παραπληγιών

Οι κληρονομικές σπαστικές παραπληγίες (HSP) είναι ιδιαίτερα ετερογενείς από κλινική και γενετική άποψη. Έχουν ταυτοποιηθεί τουλάχιστον 48 γονιδιακοί τόποι (SPG1-SPG48) και είναι γνωστά 10 γονίδια που σχετίζονται με αυτοσωμική επικρατητική HSP, με το SPG4 να είναι ο συνηθέστερος υπότυπος που ευθύνεται για το 50% των περιπτώσεων. Η αυτοσωμική υπολειπόμενη HSP είναι παρόμοια ετερογενής, ενώ τα γνωστά 12 γονίδια που ταυτοποιήθηκαν, ευθύνονται συνολικά μόνο για το 1/3 των περιπτώσεων. Τα συνηθέστερα γονίδια που σχετίζονται με αυτοσωμική υπολειπόμενη HSP είναι τα SPG7 και SPG5.

10. Γενετική της άνοιας

Οι γενετικοί παράγοντες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις περισσότερες σχετιζόμενες με την ηλικία άνοιες. Η νόσος του Alzheimer (AD) αποτελεί τη συνηθέστερη μορφή σχετιζόμενης με την ηλικία άνοιας. Ταξινομείται ως πρώιμης έναρξης ή όψιμης έναρξης. Η AD πρώιμης έναρξης προκαλείται συχνά από μεταλλάξεις στα γονίδια APP (amyloid precursor protein) και πρεσενιλίνης 1 και 2 (presenilin), που λειτουργούν με επικρατητικό χαρακτήρα και προκαλούν οικογενή AD. Η συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων AD αφορούν την AD όψιμης έναρξης,

όπου ο πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου είναι η απολιποπρωτεΐνη E (apolipoprotein E: ApoE).

11. Γενετική των Μιτοχονδριακών Νοσημάτων

Τα μιτοχονδριακά νοσήματα προκύπτουν από τη διαταραχή της μιτοχονδριακής λειτουργίας, η οποία προκαλείται από ελλείμματα στα μιτοχόνδρια και στο μιτοχονδριακό DNA. Η κύρια λειτουργία του μιτοχονδρίου είναι να παράγει ενέργεια για το κύτταρο με τη μορφή του ATP. Το ATP παράγεται από την αναπνευστική αλυσίδα, που είναι μια σειρά από σύνθετες πρωτεΐνες που κωδικοποιούνται τόσο από το μιτοχονδριακό όσο και από το πυρηνικό γονιδίωμα. Άρα, τα μιτοχονδριακά νοσήματα μπορούν να προκληθούν από μεταλλάξεις είτε στο μιτοχονδριακό είτε στο πυρηνικό DNA. Δεδομένης της κατανομής των μιτοχονδρίων σε όλο το σώμα, των ειδικών χαρακτηριστικών του μιτοχονδριακού DNA και της εξάρτησης του μιτοχονδρίου από πυρηνικά γονίδια για τη φυσιολογική λειτουργία του, η κλινική εικόνα των μιτοχονδριακών νοσημάτων μπορεί να είναι ιδιαίτερα ποικιλόμορφη.

12. Γενετική των Νευρομυϊκών Διαταραχών

Οι νευρομυϊκές διαταραχές επηρεάζουν τα νεύρα που ελέγχουν εκούσια τους μυς στο ανθρώπινο σώμα. Ενδεικτικά, η μυοτονική δυστροφία τύπου 1 (DM1) είναι ένα πολυσυστηματικό νόσημα που επηρεάζει τους σκελετικούς και λείους μύες καθώς και το κεντρικό νευρικό σύστημα. Οφείλεται σε επιμήκυνση CTG επαναλήψεων στην 3'-UTR μη-κωδικοποιούμενη περιοχή του γονιδίου DMPK. Η μυοτονική δυστροφία τύπου 2 (DM2) χαρακτηρίζεται κυρίως από μυοτονία και από δυσλειτουργία των μυών και οφείλεται σε επιμήκυνση CCTG επαναλήψεων στο ιντρόνιο 1 του γονιδίου CNBP. Η νωτιαία μυϊκή ατροφία (SMA) είναι μια σπάνια νευρομυϊκή ασθένεια γενετικά προκαθορισμένη, η οποία οδηγεί σε ελαφρά ή σοβαρή κινητική αναπηρία και σταδιακά στο θάνατο. Οφείλεται στην απουσία ή μειωμένη παρουσία του γονιδίου SMN1, που είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά της εντολής κίνησης από τα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου στους μύες.

13. Εργαστηριακές Τεχνικές

- Απομόνωση DNA
- Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης (PCR: Polymerase Chain Reaction)
- Πέψη με ένζυμα περιορισμού (Restriction fragment length polymorphism-RFLP)
- PCR σε πραγματικό χρόνο (Real-Time PCR)
- Αποκωδικοποίηση της αλληλουχίας του DNA (DNA sequencing)
- Υψηλής ανάλυσης ηλεκτροφορητικός διαχωρισμός μεγεθών (Fragment analysis)
- MLPA (Multiplex Ligation-dependent Probe Amplification)
- MS-MLPA (Methylation Status-MLPA)

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

- Διαλέξεις από τους διδάσκοντες
- Παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της Μονάδας Νευροεπιστημών για όσους ενδιαφερθούν για εκπόνηση διπλωματικής εργασίας σε θέματα μελετών γενετικής συσχέτισης.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Η αξιολόγηση θα γίνει με βάση:

1. την προφορική παρουσίαση της βιβλιογραφικής εργασίας
2. την γραπτή εξέταση σε θέματα πολλαπλής επιλογής

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ

Θα δοθούν σημειώσεις

Πρόγραμμα Εκπαίδευσης σε Εργαστηριακές Τεχνικές στη Μονάδα Νευροεπιστημών

- Απομόνωση DNA και RNA από περιφερικό αίμα
- Εκμάθηση τεχνικών PCR/RFLP, RT-PCR, Taqman SNP detection, Sequencing

6. Μάθημα: «ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ - Ιστοπαθολογία και μοριακό προφίλ νεοπλασμάτων»

Μαθησιακοί στόχοι

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη της ιστοπαθολογίας των νεοπλασμάτων και των κύριων βιολογικών μηχανισμών που εμπλέκονται στην πολυσταδιακή και πολυπαραγοντική διαδικασία της καρκινογένεσης. Παράλληλα, αναλύονται οι δείκτες που συμβάλλουν στη διαγνωστική προσπέλαση των νεοπλασμάτων και εκείνοι που εφαρμόζονται ή αναπτύσσονται στα πλαίσια της ορθής και αποτελεσματικής θεραπευτικής προσέγγισης των ασθενών.

1. Γενικά περί καρκινογένεσης:

Η φύση του καρκινικού κυττάρου - Βιολογικά χαρακτηριστικά καρκινικών κυττάρων (κλωνικότητα, αυτονομία, απώλεια διαφοροποίησης) - Ανεξέλεγκτος κυτταρικός πολλαπλασιασμός και ογκογένεση

2. Αυξητικοί παράγοντες και υποδοχείς

Κύριοι αυξητικοί παράγοντες και σηματοδοτικά μονοπάτια που ενεργοποιούνται μετά από σύνδεση με τους αντίστοιχους υποδοχείς

3. Ιστογένεση – Αρχέγονα προγονικά κύτταρα (Stem Cells)

Ιστογένεση και ρόλος των αρχέγονων προγονικών κυττάρων

4. Ογκογονίδια - Ογκοκατασταλτικά γονίδια

Κύρια ογκογονίδια - ογκοκατασταλτικά γονίδια και μηχανισμοί ενεργοποίησης / αδρανοποίησής τους

5. Μηχανισμοί διήθησης – μετάστασης – EMT

Μηχανισμοί και μόρια που εμπλέκονται στη διήθηση και μετάσταση των νεοπλασματικών κυττάρων

6. Πρόδρομες αλλοιώσεις – δυσπλασίες – Καρκίνοι (σποραδικές – οικογενείς μορφές)

Μελέτη των πρόδρομων και προκαρκινικών αλλοιώσεων, χαρακτηριστικά των δυσπλασιών και κύρια χαρακτηριστικά σποραδικών και οικογενών μορφών καρκίνου

7. Όγκοι γεννητικού συστήματος θήλεος ατόμου και μαστού

Καρκίνοι τραχήλου, ενδομητρίου, ωοθηκών και μαστού – κύρια σηματοδοτικά μονοπάτια καρκινογένεσης - βιοδείκτες – θεραπείες

8. Όγκοι γεννητικού συστήματος άρρενος ατόμου

Νεοπλάσματα νεφρού- ουροδόχου – προστάτη – κύρια σηματοδοτικά μονοπάτια καρκινογένεσης - βιοδείκτες – θεραπείες

9. Καρκίνος πνεύμονα

Καρκίνος πνεύμονα - τύποι– κύρια σηματοδοτικά μονοπάτια καρκινογένεσης - βιοδείκτες – θεραπείες

10. Νεοπλάσματα γαστρεντερικού συστήματος

Νεοπλάσματα εντέρου – οισοφάγου- στομάχου –παγκρέατος - κύρια σηματοδοτικά μονοπάτια καρκινογένεσης - βιοδείκτες – θεραπείες

11. Όγκοι ουροποιητικού συστήματος

12. Νεοπλάσματα οστών και μαλακών μορίων

13. Αιμοποιητικό και λεμφικό σύστημα. Παθογενετικοί μηχανισμοί και Μοριακή Παθολογική Ανατομική

14. Μοριακές μέθοδοι διαγνωστικής προσέγγισης νεοπλασμάτων

- Απομόνωση DNA (Εγχειρητικό παρασκεύασμα - Κυτταρολογικό υλικό - Υγρή βιοψία)
- Αλυσιδωτή Αντίδραση Πολυμεράσης (PCR: Polymerase Chain Reaction)
- Πέψη με ένζυμα περιορισμού (Restriction fragment length polymorphism-RFLP)
- Αλληλούχιση του DNA (DNA sequencing)
- Ανάλυση με τη μέθοδο πυροαλληλούχισης
- Υβριδισμός
- Ανοσοιστοχημεία

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

- Διαλέξεις από τους διδάσκοντες
- Παρακολούθηση των δραστηριοτήτων του εργαστηρίου Παθολογικής Ανατομικής για όσους ενδιαφερθούν για εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Η αξιολόγηση θα γίνει με βάση:

1. προφορική παρουσίαση της βιβλιογραφικής εργασίας
2. γραπτή εξέταση σε θέματα πολλαπλής επιλογής

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ

1. Robbins Βασική Παθολογική Ανατομία, Έκδοση: 9η/2015, Συγγραφείς: V. KUMAR, A. ABBAS, J. Aster
2. S. Swerdlow, E. Campo, N. Lee Harris, E. S. Jaffe, S. A. Pileri, H. Stein, J. Thiele, J.W. Vardiman. WHO classification of lymphoid and haemopoietic neoplasms, IARC 2016, 4th edition
3. Μοριακή διαγνωστική, Έκδοση: 1η/2008, Συγγραφείς: Πατρινός Γ. Π., Ansorge Wilhelm,

7. Μάθημα: «ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΜΟΡΙΑΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ & ΑΝΤΟΧΗΣ – ΜΟΡΙΑΚΗ»

I. Περιεχόμενο μαθήματος

Το μάθημα αποτελείται από 4 θεματικές ενότητες. Ο τίτλος, το περιληπτικό περιεχόμενο και η λίστα ανάγνωσης για την κάθε ενότητα έχουν ως εξής:

Ενότητα 1. Μοριακοί μηχανισμοί δράσης αντιμικροβιακών παραγόντων

- Αναστολή σύνθεσης κυτταρικού τοιχώματος
- Αναστολή πρωτεϊνικής σύνθεσης
- Αναστολή σύνθεσης νουκλεϊνικών οξέων
- Αναστολή λειτουργίας κυτταρικής μεμβράνης
- Αναστολή του κυτταρικού μεταβολισμού

Ενότητα 2. Μοριακοί μηχανισμοί αντοχής στα αντιβιοτικά

- Τροποποίηση των στόχων δράσης των αντιβιοτικών.
- Ενζυμική απενεργοποίηση του αντιβιοτικού
- Προστασία του ριβοσώματος
- Αλλαγή της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης
- Ενεργή απέκκριση
- Αλλαγή μεταβολικών μονοπατιών

Ενότητα 3. Γενετική βάση της ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά

- Παράγοντες που επάγουν την εμφάνιση της αντι-μικροβιακής αντοχής
- Μέθοδοι ανίχνευσης της αντι-μικροβιακής αντοχής
- Μεταλλάξεις

- Γονίδια αντοχής
- Τρανσποζόνια και Ιντεγκρόνια: ο ρόλος τους στη μεταφορά γονιδίων αντοχής
- Αντλίες εκροής: χαρακτηρισμός και ρόλος στην έκφραση αντοχής

Ενότητα 4. Μοριακή ταυτοποίηση και τυποποίηση μικροβίων

- Μέθοδοι ταυτοποίησης μικροβίων
- Βιοχημικές μέθοδοι
- Αλληλούχιση DNA
- Φασματοσκοπία μαζών
- Μέθοδοι τυποποίησης
- Ανάλυση θραυσμάτων DNA (AFLP, PFGE, VNTR)
- Ανάλυση αλληλουχίας DNA (SLST, MLST, NGS)

Ενότητα 5. Μοριακή Επιδημιολογία της αντοχής

- Ποσοστά αντοχής των διαφόρων μικροοργανισμών στα αντι-μικροβιακά φάρμακα
- Κατανομή γονιδίων αντοχής ανάλογα με τον μικροοργανισμό και το αντι-μικροβιακό φάρμακο
- Διασπορά βακτηριακών κλώνων στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες

Ενότητα 6. Μοριακή Ιολογία

- Μέτρηση ιικού φορτίου και ανάλυση των μεθόδων
- Ανίχνευση μεταλλάξεων που σχετίζονται με αντοχή σε αντιικά φάρμακα
- Χαρακτηρισμό γονοτύπων και ανάλυση μεθόδων

II. Οδηγός διεξαγωγής & διαδικασίες αξιολόγησης

Διδάσκοντες: Ε. Πετεινάκη, Κ. Παπαγιαννίτσης

Μέθοδοι διδασκαλίας: Διαλέξεις (4 ώρες/εβδομάδα)

Αξιολόγηση των φοιτητών: Γραπτές εξετάσεις

Β. Περιεχόμενο και οδηγός Μαθήματος: «Πρακτική Άσκηση στην Ερευνητική Μεθοδολογία Κλινικής και Μοριακής Μικροβιολογίας»

I. Περιεχόμενο μαθήματος

Στα πλαίσια της εκπόνησης Πρακτικής Άσκησης, οι φοιτητές του ΠΜΣ που θα επιλέξουν το Εργαστήριο Μικροβιολογίας θα εκπαιδευτούν για συνολικά 35 εβδομάδες στη θεωρία, χρήση και εφαρμογή των παρακάτω μεθόδων.

A. Καλλιέργεια κλινικών δειγμάτων

B. Ταυτοποίηση βακτηρίων σε επίπεδο γένους και είδους

- Χρώση κατά Gram
- Παραγωγή καταλάσης πηκτάσης οξειδάσης
- Ανίχνευση μικροβιακών αντιγόνων με χρήση ειδικών αντιορών
- Βιοχημικές δοκιμασίες ταυτοποίησης σε επίπεδο γένους και είδους
- Μοριακή ταυτοποίηση (PCR, υβριδισμός κλπ)

Γ. Έλεγχος ευαισθησίας σε αντιβιοτικά

- Μέθοδος διάχυσης δίσκων Χρώση κατά Gram
- Παραγωγή καταλάσης πηκτάσης οξειδάσης
- Ανίχνευση μικροβιακών αντιγόνων με χρήση ειδικών αντιορών
- Βιοχημικές δοκιμασίες ταυτοποίησης σε επίπεδο γένους και είδους
- Γρήγορες δοκιμασίες ανίχνευσης μηχανισμών αντοχής

Δ. Μοριακή επιδημιολογία της αντοχής

Δα. Ανίχνευση γονιδίων αντοχής και χαρακτηρισμό του γενετικού περιβάλλοντος

- Απομόνωση χρωμοσωμικού DNA
- Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR)
- Ηλεκτροφόρηση προϊόντων PCR
- Καθαρισμός προϊόντων PCR
- Ανίχνευση μεταλλάξεων με υβριδισμό
- Εφαρμογή της Real Time PCR

Δβ. Μοριακή τυποποίηση στελεχών

- Εφαρμογή της ηλεκτροφόρησης σε παλλόμενο ηλεκτρικό πεδίο (PFGE)
- Εφαρμογή της Multi Locus Sequence Typing (MLST)

II. Οδηγός διεξαγωγής & διαδικασίες αξιολόγησης

Διδάσκοντες: Ε. Πετεινάκη, Κ. Παπαγιαννίτσης,

Μέθοδοι διδασκαλίας: Διαλέξεις (2 ώρες/εβδομάδα)

Πρακτική άσκηση (25 ώρες/εβδομάδα)

Αξιολόγηση των φοιτητών: Γραπτή αναφορά πεπραγμένων

8. Μάθημα: «ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ – ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ»

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Κατανόηση της παθογένεσης, διαγνωστικής και θεραπευτικής προσέγγισης των αυτοάνοσων ρευματικών παθήσεων και άλλων αυτοάνοσων νοσημάτων με έμφαση στη μεταφραστική έρευνα και σύγχρονες μεθοδολογίες διερευνητικής προσπέλασης.

1. Γενικές Αρχές Αυτοανοσίας-αυτοάνοσων ρευματικών παθήσεων

Παρέχονται οι γενικές αρχές και οι τρέχουσες εφαρμογές της Κυτταρικής Ανοσολογίας στις αυτοάνοσες ρευματικές παθήσεις

- Εγγενής Ανοσιακή Απόκριση και αυτοανοσία με έμφαση στα αυτοάνοσα ρευματικά νοσήματα
- Επίκτητη Ανοσιακή Απόκριση και αυτοανοσία
- Νοσοειδικές ανοσιακές αποκρίσεις και αυτοανοσία
- Διαταραχή ανοσορρυθμιστικών μηχανισμών στα αυτοάνοσα ρευματικά νοσήματα
- Γενετικοί και επιγενετικοί παράγοντες στα αυτοάνοσα ρευματικά νοσήματα
- Φύλο και αυτοάνοσα νοσήματα
- Άλλοι ροδιαθεσικοί παράγοντες αυτοανοσίας

2. Λοιμογόνοι παράγοντες που επάγουν αυτοανοσία

- Ιοί και αυτοάνοσα ρευματικά νοσήματα
- Μικροβιακά λοιμογόνα ως αίτια αυτοανοσίας
- Παρσιτικές λοιμώξεις και αυτοανοσία
- Μηχανισμοί επαγωγής αυτοανοσίας από λοιμογόνα αίτια
- Μοριακός μιμητισμός και αυτοανοσία
- Εμβόλιασμοί και αυτοανοσία
- Μικροβίωμα και αυτοανοσία
- Ειδικές Λοιμώξεις και αυτοάνοσα νοσήματα

3. Κλινικές Εφαρμογές Αυτοανοσίας

- Διαγνωστική προσέγγιση αυτοάνοσων ρευματικών νοσημάτων
- Βιοδείκτες (αυτοαντισώματα, κυττοκίνες, ανοσολογικοί δείκτες)
- Αυτοαντισώματα έναντι βιολογικών παραγόντων
- Αυτοαντισώματα σε ογκολογικές και αιματολογικές παθήσεις
- Προγνωστικοί βιοδείκτες (ανταπόκρισης στη θεραπεία-εξέλιξης της νόσου)

4. Βιολογικές Θεραπείες

- Αντισώματα έναντι κυττοκινών
- Αντισώματα έναντι κυτταρικών υποπληθυσμών
- Αναστολείς μοριακών μονοπατιών
- Άλλοι βιολογικοί παράγοντες

5. Εργαστηριακές Τεχνικές

- In house ανοσοενζυμικές μέθοδοι ανίχνευσης/προσμέτρησης αυτοαντισωμάτων
- Απομόνωση λεμφοκυτταρικών υποπληθυσμών
- Εφαρμογές Κυτταρομετρίας ροής στα αυτοάνοσα ρευματικά νοσήματα

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

- Διαλέξεις από τους διδάσκοντες
- Παρακολούθηση των δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου και της Κλινικής Ρευματολογίας και Κλινικής Ανοσολογίας για όσους ενδιαφερθούν για εκπόνηση διπλωματικής εργασίας σε θέματα μελετών ανοσοπαθογένειας αυτοανόσων νοσημάτων.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Η αξιολόγηση θα γίνει με βάση:

1. την προφορική παρουσίαση της βιβλιογραφικής εργασίας
2. την γραπτή εξέταση σε θέματα πολλαπλής επιλογής

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗ

Θα δοθούν σημειώσεις

Πρόγραμμα Εκπαίδευσης σε Εργαστηριακές Τεχνικές Μελέτης Κυτταρικής Ανοσοπαθογένειας Αυτοάνοσων Ρευματικών Παθήσεων

- Απομόνωση λεμφοκυτταρικών πληθυσμών από περιφερικό αίμα
- Εκμάθηση τεχνικών ανοσοαποτύπωσης, μελέτης μοριακού μιμητισμού και διασταρούμενης αντιδραστικότητας με ανοσοενζυμικές μεθόδους
- Κυτταροκαλλιέργειες αντιγονοειδικών αυτοδραστικών πληθυσμών

9. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εκπόνηση πειραματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας και συγγραφή της πάνω σε ένα θέμα Μοριακής Ιατρικής.

Η εργασία θα γίνει σε ένα ή και σε συνεργασία με τα συμμετέχοντα Ερευνητικά Εργαστήρια

Άρθρο 5

Εξετάσεις- Αποφοίτηση

Ο τρόπος αξιολόγησης των μεταπτυχιακών φοιτητών σε κάθε μάθημα μπορεί να περιλαμβάνει γραπτή εξέταση, προφορική εξέταση, εκπόνηση και παρουσίαση εργασίας, άλλη μέθοδο ή συνδυασμό μεθόδων, κατά την κρίση του διδάσκοντος. Οι τελικές γραπτές εξετάσεις πραγματοποιούνται στο τέλος κάθε διδακτικού εξαμήνου.

Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής μπορεί να εξεταστεί σε κάθε μάθημα δύο (2) φορές. Σε περίπτωση που κάποιος φοιτητής αποτύχει κατά την εξέταση σε ένα ή περισσότερα μαθήματα, τότε επανεξετάζεται σε επαναληπτική εξεταστική περίοδο. Ενδεχόμενο ύπαρξης επιπλέον επαναληπτικής εξέτασης (πέραν των δύο (2) που προβλέπονται) και το ακριβές πλαίσιο

διεξαγωγής της καθορίζεται, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με σχετική απόφαση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Σε περίπτωση αποτυχίας στην εξέταση μαθήματος θεωρείται ότι δεν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα, είναι δυνατόν να εξεταστεί ύστερα από αίτησή του, από Τριμελή Επιτροπή μελών ΔΕΠ της Σχολής οι οποίοι έχουν ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο με το εξεταζόμενο μάθημα και ορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Από την επιτροπή εξαιρείται ο υπεύθυνος της εξέτασης διδασκων.

Αποτυχία κατά την επανεξέταση συνεπάγεται αυτόματη διακοπή της φοίτησης στο ΠΜΣ.

Η αποφοίτηση και τελετή ορκωμοσίας των μεταπτυχιακών φοιτητών γίνεται σύμφωνα με το Πρόγραμμα που ορίζεται από τη Σχολή Επιστημών Υγείας και ο τύπος του διπλώματος που απονέμεται είναι Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Μοριακή Ιατρική.

Κατά την αποφοίτηση ο φοιτητής, λαμβάνει τα παρακάτω έντυπα αποφοίτησης όπου αποτυπώνεται όλη η εκπαιδευτική του πορεία:

- ✓ Μεταπτυχιακό Δίπλωμα ειδίκευσης
- ✓ Αναλυτική βαθμολογία διπλωματούχου
- ✓ Παράρτημα διπλώματος στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα
- ✓ Πρωτόκολλο Ορκωμοσίας

Άρθρο 6

Διδασκαλία- Διδάσκοντες

Κάθε εργαστήριο μπορεί να έχει έως 3 φοιτητές. (Εκτός από εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από συνεννόηση με τους επιβλέποντες καθηγητές και τα αντίστοιχα εργαστήρια).

Πριν από τη συνέντευξη, οι υποψήφιοι δηλώνουν γραπτώς και αιτιολογημένα σε ποιο από τα συμμετέχοντα Εργαστήρια προτιμούν να ενταχθούν εφόσον γίνουν δεκτοί στο ΠΜΣ. Για το σκοπό αυτό οφείλουν να έχουν ενημερωθεί και να γνωρίσουν τους Επιβλέποντες Καθηγητές και τα αντίστοιχα Εργαστήρια και γνωστικά αντικείμενα, πριν από τη συνέντευξη.

Λαμβάνοντας υπόψη τις προτιμήσεις των υποψηφίων, η Επιτροπή Επιλογής κατανέμει τους επιλεγέντες φοιτητές ανά Εργαστήριο και Επιβλέποντα Καθηγητή και ανακοινώνει τα αποτελέσματα της κατανομής ταυτόχρονα με εκείνα της επιλογής.

Η Συντονιστική Επιτροπή ορίζει την Τριμελή Επιτροπή Επιλογής των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών.

Η κατανομή των επιλεγέντων φοιτητών είναι δεσμευτική για τους φοιτητές και για τα Εργαστήρια και δεν είναι δυνατό να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια των σπουδών παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

Οι φοιτητές του ΠΜΣ δεν μπορούν να είναι ταυτόχρονα προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί ή διδακτορικοί φοιτητές σε οποιοδήποτε άλλο Ίδρυμα εκτός αν έχουν επίσημη αναστολή φοίτησης.

Η διδασκαλία των μαθημάτων καθώς και η διεξαγωγή σεμιναρίων, εργαστηρίων, πρακτικών ασκήσεων κ.λ.π. ανατίθεται σε μέλη ΔΕΠ ή άλλους επιστήμονες ως ορίζει η κείμενη Νομοθεσία Ν.4485/2017 άρθρο36 παρ.1,2.

Στο Ανοικτό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα Διαλέξεων μπορούν να συμμετέχουν μετά από πρόσκληση, εισήγηση επισκέπτες, καταξιωμένοι επιστήμονες (Ν4485/2017 άρθρο 36 παρ. 5,6) για την κάλυψη εκπαιδευτικών αναγκών του ΠΜΣ.

Άρθρο 7

Αξιολόγηση

Το ΠΜΣ σε ετήσια βάση αξιολογείται για την αποτελεσματικότητά του βάσει διαδικασιών και κριτηρίων που έχει θεσπίσει το Εσωτερικό Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας του Ιδρύματος ως ορίζεται από τη Νομοθεσία Ν4485, άρθρο 44.

Επίσης, στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιείται αξιολόγηση κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντος από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Κατά τη λήξη της θητείας της Συντονιστικής Επιτροπής και με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του ΠΜΣ και ο απολογισμός κατατίθεται στο Τμήμα.

Άρθρο 8

Η διοικητική και οικονομική υποστήριξη του ΠΜΣ γίνεται από μόνιμο προσωπικό του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.