

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ



ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

**Οδηγός Σπουδών
ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ
"ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ"**



2024

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ



ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

"ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ"

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

2024

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Πανεπιστημιούπολη Βουτών 70013, Ηράκλειο, Κρήτη, Ελλάδα

Κτίριο "Φώτης Καφάτος", Αίθουσα Γ325, Πανεπιστημιούπολη Βουτών

Τηλ. 2810 - 3944401-03, FAX: 2810-3994404

Γραμματέας:

Αναπληρωτής επικεφαλής Γραμματέας: Χαρά Τριγύρη

Άλλο διοικητικό προσωπικό: Παγώνα Αυγουστάκη, Ευφροσύνη Μπερβανάκη, Σοφία Κυριακίδη, Ελένη Μαραβέγια, Τζοβάννα Βλατάκη

e-mail: bervan@uoc.gr

url: <https://www.biology.uoc.gr/index.php/en/>

Ιστοσελίδα ΠΜΣ Ανοσοβιολογία: <https://mscs.uoc.gr/immunobio>

Επισκόπηση του Τμήματος Βιολογίας

Το Τμήμα Βιολογίας ιδρύθηκε το 1981, όταν το Διοικητικό Συμβούλιο του Πανεπιστημίου κάλεσε τους καθηγητές Φώτη Καφάτο και Βασίλη Ναυπακτίτη να ενταχθούν στο Τμήμα, με παράλληλη ενασχόληση στο εξωτερικό (με το Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ και το Πανεπιστήμιο της Νότιας Καλιφόρνιας, αντίστοιχα). Οι δύο πρώτοι καθηγητές οργάνωσαν το νέο Τμήμα με σύγχρονες κατευθύνσεις σε δύο Τομείς, που αντανakλούσαν ευρύτερα επίπεδα βιολογικής οργάνωσης και όχι παραδοσιακούς κλάδους (Ζωολογία, Βοτανική, Μικροβιολογία κ.λπ.): Ο Τομέας Α' περιλάμβανε τη Βιοχημεία, τη Μοριακή Βιολογία, την Κυτταρική και Αναπτυξιακή Βιολογία και ο Τομέας Β' τη Βιολογία των Οργανισμών, των Πληθυσμών, του Περιβάλλοντος και τη Θαλάσσια Βιολογία. Μια άλλη πρωτοβουλία, πρωτόγνωρη για την Ελλάδα, ήταν η προσθήκη μιας ενότητας αφιερωμένης στις εφαρμογές των Βιοεπιστημών: Ο Τομέας Γ' περιλάμβανε τη Βιοτεχνολογία και την Εφαρμοσμένη Βιολογία. Αυτός ο σχεδιασμός προέβλεπε μια συνεργατική δομή του Τμήματος, που αποτελούσε ριζική απόκλιση από το τότε επικρατούν σύστημα των εδρών. Η εφαρμογή του τέθηκε σε ισχύ το επόμενο έτος, με την υιοθέτηση ενός νέου νόμου από το ελληνικό κοινοβούλιο, ο οποίος αναμόρφωνε την τριτοβάθμια εκπαίδευση σε παρόμοιες κατευθύνσεις.

Όσον αφορά το γνωστικό αντικείμενο, το αρχικό σχέδιο προέβλεπε έμφαση σε επιλεγμένους τομείς της Βιολογίας στους οποίους θα μπορούσε να προσελκύσει μια κρίσιμη μάζα διεθνώς ανταγωνιστικών καθηγητών και οι οποίοι προσέφεραν τη δυνατότητα στο νέο Τμήμα να διαδραματίσει πρωτοποριακό ρόλο στο ελληνικό πανεπιστημιακό σύστημα. Μεταξύ αυτών των εστιασμένων τομέων ήταν η Μοριακή Γενετική, η Κυτταρική και Αναπτυξιακή Βιολογία, η Θαλάσσια Βιολογία, η Εφαρμοσμένη Βιολογία και η Βιοτεχνολογία. Η έμφαση αυτή ενισχύθηκε με τη δημιουργία δύο Ερευνητικών Ινστιτούτων, ανεξάρτητων αλλά σε στενή συνεργασία με το Τμήμα Βιολογίας. Τα Ινστιτούτα αυτά (IMBB και ΙΘΑΒΙΚ) προσέφεραν σημαντικές ερευνητικές ευκαιρίες για τα μέλη Δ.Ε.Π. στους αντίστοιχους τομείς ενδιαφέροντος και κατέστησαν δυνατή τη δημιουργία ενός οργανωμένου προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών. Καθώς το Τμήμα μεγάλωνε, διεύρυνε τη στελέχωσή του στους τομείς της Βιοχημείας, της Φυσιολογίας, της Οικολογίας, της Εξελικτικής Βιολογίας και της Μικροβιολογίας, επιτρέποντας έτσι την ανάπτυξη τόσο του εύρους όσο και του βάθους στο πρόγραμμα σπουδών αλλά και στο ερευνητικό πρόγραμμα.

Από το 1982 ένας σημαντικός αριθμός νέων μελών ΔΕΠ προστέθηκε στο Τμήμα μέσω επιλογής από διεθνή επιτροπή διακεκριμένων Ελλήνων βιολόγων από την Ευρώπη και τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Μόλις το Τμήμα έγινε αρκετά μεγάλο, έγινε ανεξάρτητο ως προς την εκλογή του διδακτικού προσωπικού του και τον καθορισμό της δικής του εκπαιδευτικής πολιτικής.

Αντανακλώντας την έμφαση που δίνει στην επιστήμη, το Τμήμα ξεκίνησε τις εκπαιδευτικές του δραστηριότητες το 1983 σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών. Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα, διαμορφώθηκε σύμφωνα με παρόμοια προγράμματα στις ΗΠΑ και περιελάμβανε ένα πλήρες πρόγραμμα μαθημάτων, εργαστηριακές ασκήσεις και εξετάσεις πιστοποίησης. Οι πρώτοι προπτυχιακοί φοιτητές έγιναν δεκτοί το 1987. Σήμερα το Τμήμα Βιολογίας αριθμεί 25 μέλη ΔΕΠ, 1 καθηγήτρια Αγγλικών, 11 εργαστηριακούς βοηθούς και 1 υπεύθυνο δικτύων.

Διοίκηση Τμήματος

Πρόεδρος Τμήματος: Κρίτων Καλαντίδης, Καθηγητής, τηλ. +30 2810 394405, email: kalantidis@uoc.gr, kriton@imbb.forth.gr.

Αναπληρωτής Πρόεδρος: Εμμανουήλ Λαδουκάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής, τηλ. +30 2810 394067, email: ladoukakis@uoc.gr

Επικεφαλής του προγράμματος Ανοσοβιολογίας: Ειρήνη Αθανασάκη, Καθηγήτρια, τηλ. +30 2810 394355, email: athanire@uoc.gr

Διοικητικό προσωπικό:

Παγώνα Αυγουστάκη	pavgoustaki@uoc.gr	+30 2810-394406
Ευφροσύνη Μπερβανάκη	bervan@uoc.gr	+30 2810 394402
Σοφία Κυριακίδη	kyriakidi@biology.uoc.gr	+30 2810 394451
Ελένη Μαραβέγια	maraveya@biology.uoc.gr	+30 2810 394403
Χαρά Τριγύρι	trigyri@uoc.gr	+30 2810394401
Τζοβάννα Βλατάκη	tvlataki@biology.uoc.gr	+30 2810 394409

I. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Στόχοι του προγράμματος

Το Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Κρήτης προσφέρει μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών με τον τίτλο **"Ανοσοβιολογία"**, με τη συμμετοχή διδασκόντων από άλλα τμήματα του Πανεπιστημίου Κρήτης (Ιατρική Σχολή, Τμήμα Χημείας, Τμήμα Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών), το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας καθώς και εξωτερικούς συνεργάτες από άλλα πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού.

Σκοπός του ΠΜΣ είναι να παρέχει στους αποφοίτους αυξημένη κατανόηση του ανοσοποιητικού συστήματος και των λειτουργιών του. Αυτός ο τομέας σπουδών εμβαθύνει στους βιολογικούς και βιοχημικούς μηχανισμούς που χρησιμοποιεί το ανοσοποιητικό σύστημα για την προστασία του οργανισμού από παθογόνους μικροοργανισμούς, το ρόλο του σε ασθένειες, διαταραχές και θεραπευτικές ή αμυντικές παρεμβάσεις, επεκτεινόμενο από τα θηλαστικά στα φυτά. Οι βασικοί στόχοι του ΠΜΣ είναι:

- **Θεμελιώδης γνώση:** Εμβάθυνση στην κατανόηση των θεμελιωδών αρχών της ανοσολογίας, συμπεριλαμβανομένων των κυτταρικών και μοριακών διεργασιών που διέπουν την έμφυτη και προσαρμοστική ανοσία.
- **Ερευνητικές δεξιότητες:** Ανάπτυξη πρακτικών και αναλυτικών δεξιοτήτων απαραίτητων για τη διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας. Αυτό περιλαμβάνει την εκμάθηση τεχνικών για τη μελέτη ανοσολογικών αντιδράσεων, το χειρισμό βιολογικών δεδομένων και τη χρήση προηγμένου εργαστηριακού εξοπλισμού.
- **Κριτική σκέψη:** Ενίσχυση της ικανότητας κριτικής αξιολόγησης της τρέχουσας έρευνας και βιβλιογραφίας στην ανοσοβιολογία, διευκολύνοντας την κατανόηση των θεμάτων αιχμής και των τεχνολογικών εξελίξεων στον τομέα.
- **Κατανόηση της νόσου:** Να μελετήσει το ρόλο του ανοσοποιητικού συστήματος στην υγεία και την ασθένεια, κατανοώντας πώς οι διάφορες ανοσολογικές αποκρίσεις μπορούν να συμβάλουν στην παθογένεια διαφόρων ασθενειών, συμπεριλαμβανομένων των αυτοάνοσων νοσημάτων, των αλλεργιών και του καρκίνου.
- **Θεραπευτικές εφαρμογές:** Εμβόλια και ανοσοθεραπεία: Διερεύνηση της ανάπτυξης ανοσολογικών προσεγγίσεων για την πρόληψη και τη θεραπεία ασθενειών, όπως τα εμβόλια και οι ανοσοθεραπείες.
- **Επαγγελματικές δεξιότητες:** Η προετοιμασία των φοιτητών για επαγγελματικούς ρόλους στην ακαδημαϊκή έρευνα, στη βιοτεχνολογία και στη φαρμακευτική βιομηχανία, σε κλινικά πλαίσια και πέραν αυτών, συμπεριλαμβανομένων θέσεων που απαιτούν εξειδίκευση στην ανοσοβιολογία.
- **Ηθικές και κοινωνικές επιπτώσεις:** η ενασχόληση με τις ηθικές, νομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της έρευνας στην ανοσοβιολογία, ιδίως σε σχέση με τις νέες και αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως η γενετική μηχανική και η εξατομικευμένη ιατρική.

Συνολικά, οι απόφοιτοι του ΠΜΣ στην Ανοσοβιολογία αναμένεται να αναδειχθούν σε άτομα με υψηλές γνώσεις και δεξιότητες, έτοιμα να συμβάλουν σημαντικά στον τομέα της ανοσολογίας και σε συναφείς τομείς.

Οι απόφοιτοι θα μπορούν να προσληφθούν σε θέσεις σχετικές με την ειδικότητά τους, είτε στον δημόσιο (νοσοκομεία, δευτεροβάθμια εκπαίδευση, δήμοι κ.λπ.) είτε στον ιδιωτικό τομέα (διαγνωστικά εργαστήρια, φαρμακευτικές εταιρείες κ.λπ.), ή θα μπορούν να συνεχίσουν την ακαδημαϊκή-ερευνητική τους σταδιοδρομία σε πανεπιστήμια ή ερευνητικούς οργανισμούς.

Ο τομέας της Ανοσολογίας γνωρίζει σήμερα σημαντική ανάπτυξη και γίνεται όλο και πιο ελκυστικός τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Το ενδιαφέρον αυτό οφείλεται σε διάφορους βασικούς παράγοντες, όπως η **πρόοδος της ιατρικής έρευνας και της τεχνολογίας**: Οι ραγδαίες εξελίξεις στη βιοϊατρική έρευνα και τις τεχνολογίες, ιδίως σε τομείς όπως η

γονιδιωματική, η πρωτεϊνωματική και η βιοπληροφορική, έχουν διευρύνει σημαντικά την κατανόησή μας για το ανοσοποιητικό σύστημα. Αυτό έχει οδηγήσει σε νέες ευκαιρίες στην έρευνα και την ανάπτυξη. Άνοδος των ανοσοθεραπειών: Υπήρξε μια έξαρση στην ανάπτυξη και έγκριση ανοσοθεραπείας για μια σειρά ασθενειών, ιδίως καρκίνων και αυτοάνοσων νοσημάτων. Αυτό έχει δημιουργήσει μεγάλη ζήτηση για επαγγελματίες με εξειδίκευση στην ανοσοβιολογία. Παγκόσμιες προκλήσεις στον τομέα της υγείας: Οι συνεχιζόμενες προκλήσεις που θέτουν οι μολυσματικές ασθένειες, όπως αποδεικνύεται από την πανδημία COVID-19, και οι παγκόσμιες προσπάθειες για τη διαχείρισή τους μέσω εμβολιασμού και άλλων στρατηγικών που βασίζονται στο ανοσοποιητικό σύστημα αναδεικνύουν τον κρίσιμο ρόλο της ανοσολογίας. Γήρανση των πληθυσμών: Οι γηράσκοντες πληθυσμοί παγκοσμίως είναι πιο ευάλωτοι σε ασθένειες, πολλές από τις οποίες σχετίζονται με τη δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Αυτή η δημογραφική μετατόπιση οδηγεί σε αυξημένη έρευνα σχετικά με το πώς το ανοσοποιητικό σύστημα αλλάζει με την ηλικία και πώς αυτές οι αλλαγές μπορούν να αντιμετωπιστούν ή να αντιστραφούν. Βιοτεχνολογία και φαρμακευτικές βιομηχανίες: Αυτοί οι τομείς επενδύουν σημαντικά στην ανάπτυξη νέων φαρμάκων και θεραπειών που ρυθμίζουν το ανοσοποιητικό σύστημα, δημιουργώντας μια ισχυρή αγορά εργασίας για ανοσολόγους. Δημόσια υγεία και πολιτική: Υπάρχει επίσης αυξανόμενη αναγνώριση του ρόλου της ανοσολογίας στη δημόσια υγεία και τη χάραξη πολιτικής, ιδίως στην εκπόνηση στρατηγικών για την πρόληψη και τη διαχείριση ασθενειών, γεγονός που οδηγεί σε ευκαιρίες σε κυβερνητικούς και διεθνείς οργανισμούς υγείας. Εξελίξεις στην κτηνιατρική ανοσολογία: Η βελτίωση της υγείας των ζώων έχει εκτεταμένες επιπτώσεις σε τομείς ανθρώπινης εργασίας, όπως τα τρόφιμα και η γεωργία. Υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη στην πρόληψη και θεραπεία ασθενειών των ζώων, ιδίως για λοιμώξεις που μεταδίδονται με φυσικό τρόπο διαμέσου του φραγμού μεταξύ των ειδών. Προκλήσεις στη βιοτεχνολογία των φυτών: Υπάρχουν αυξανόμενες προσπάθειες για τη χρήση ανοσολογικών μορίων στην ανθεκτικότητα των ασθενειών και στη βελτίωση της παραγωγής στη βιοτεχνολογία φυτών. Ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα: Υπάρχει σταθερή ζήτηση για εμπειρογνώμονες ανοσοβιολογίας σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα, όχι μόνο για την καθοδήγηση ερευνητικών έργων αλλά και για την εκπαίδευση της επόμενης γενιάς επιστημόνων και επαγγελματιών υγείας. *Συνολικά, οι παράγοντες αυτοί συμβάλλουν σε έναν ζωντανό και αναπτυσσόμενο τομέα, καθιστώντας την ανοσοβιολογία μια ελκυστική επιλογή σταδιοδρομίας για όσους ενδιαφέρονται για την επιστήμη αιχμής και τις εφαρμογές της στην υγεία και τη διαχείριση ασθενειών.*

2. Ακαδημαϊκό προσωπικό

Το ακαδημαϊκό προσωπικό του προγράμματος αποτελείται από διδάσκοντες, εργαστηριακούς εκπαιδευτές, ειδικό τεχνικό προσωπικό και επιστημονικούς συνεργάτες του Τμήματος Βιολογίας. Στο πρόγραμμα θα συμμετέχουν ως διδάσκοντες ακαδημαϊκό προσωπικό από άλλα Τμήματα της Σχολής Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης, του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας και άλλων γνωστών ακαδημαϊκών ιδρυμάτων της Ελλάδας και του εξωτερικού. Το ακαδημαϊκό προσωπικό του προγράμματος συνδυάζει ένα ευρύ φάσμα γνωστικών αντικειμένων και ειδικοτήτων (μοριακή/κυτταρική ανοσολογία, μοριακή βιολογία, κυτταρική βιολογία, βιοχημεία, αναπτυξιακή βιολογία, μικροβιολογία, βιολογία του καρκίνου, χημεία και μαθηματικά) που παρέχουν το απαραίτητο διεπιστημονικό μείγμα για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών στόχων του προγράμματος σπουδών.

Το ακαδημαϊκό προσωπικό του προγράμματος παρουσιάζεται παρακάτω:

Σχολή		
#	Μέλος του προσωπικού	Τομέας εξειδίκευσης
Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης		
1	Ειρήνη Αθανασάκη (Καθηγήτρια)	Ανοσοβιολογία
2	Χαράλαμπος Σπηλιανάκης (Καθηγητής)	Μοριακή ανοσολογία, αυτοανοσία
3	Γιώργος Γαρίνης (Καθηγητής)	Γενετική, λειτουργική γονιδιωματική, επιδιόρθωση DNA και φλεγμονώδη νοσήματα

4	Δάφνη Μπαζοπούλου (Επίκουρη Καθηγήτρια)	Οξειδωτικό στρες; Οξειδοαναγωγική σηματοδότηση κατά τη γήρανση και αλληλεπιδράσεις ξενιστή-μικροβίων, επιχειρηματικότητα
5	Ηλέκτρα Γκιζέλη (Καθηγήτρια)	Μοριακή διάγνωση
6	Γιώργος Ζάχος (Αναπληρωτής Καθηγητής)	Κυτταρική βιολογία, βιολογία του καρκίνου και κυτταρικός κύκλος
7	Ιωάννα Κεκλικόγλου (Επίκουρη Καθηγήτρια)	Ανοσολογία/ανοσοθεραπεία του καρκίνου
8	Δημήτριος Παπαδόπουλος (Αναπληρωτής Καθηγητής)	Μοριακή Βιοφυσική
9	Παναγιώτης Σαρρής (Αναπληρωτής Καθηγητής)	Μικροβιολογία, μοριακές αλληλεπιδράσεις ξενιστή/μικροβίου, μοριακή ανοσολογία φυτών
10	Κυριακή Σιδηροπούλου (Αναπλ. Καθηγήτρια)	Νευροβιολογία, νευροανοσολογία
11	Στέργιος Πυρίντσος (Καθηγητής)	Φυσικά προϊόντα, πνευματική ιδιοκτησία, επιχειρηματικότητα
12	Χρήστος Δελιδάκης (Καθηγητής)	Γενετική της <i>Drosophila</i> , πρότυποι οργανισμοί, ανοσολογική απόκριση
13	Μιχάλης Παυλίδης (Καθηγητής)	Βιολογία ψαριών, ενδοκρινολογία
14	Παναγιώτης Μόσχου	Φυσιολογία φυτών/ανοσολογία
15	Ιωσήφ Παπαμαθαιάκης (Ομότιμος καθηγητής)	Μοριακή βιολογία, ρύθμιση γονιδίων MHC Τάξης II, βιολογία του καρκίνου
Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης		
1	Παναγιώτης Βεργίνης (Αναπληρωτής Καθηγητής)	Μηχανισμοί ρύθμισης του ανοσοποιητικού συστήματος, αυτοάνοσα νοσήματα και καρκίνος
2	Γεώργιος Μπερτσιάς (Αναπλ. Καθηγητής)	Ρευματολογία - Κλινική Ανοσολογία
3	Αλέξανδρος Ζαφειρόπουλος (Αναπλ. Καθηγητής)	Κλινική ιολογία - Ιστολογία
Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης		
1	Νικόλαος Ελευθεριάδης (Επίκουρος Καθηγητής)	Δυναμική πρωτεϊνών, σχεδιασμός φαρμάκων, αντιφλεγμονώδη φάρμακα, αντιβιοτικά
Τμήμα Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης		
1	Κέλυ Βελόνια (Επίκουρος Καθηγήτρια)	Χημεία υλικών, συνθετικά βιοϋλικά και εφαρμογές, βιοπολυμερή, πολυμερή, κατάλυση, υπερμοριακή χημεία
Ελληνικά ερευνητικά ιδρύματα		
1	Ανθή Ρανέλλα (Κύρια Ερευνήτρια - ΙΤΕ)	Μηχανική ιστών - Αναγεννητική Ιατρική και Ανοσομηχανική
2	Γιώργος Γκουρίδης (Κύριος Ερευνητής - ΙΤΕ)	Αναδίπλωση, δέσμευση και δυναμική πρωτεϊνών
3	Μιχάλης Κοτσυφάκης (Κύριος Ερευνητής - ΙΤΕ)	Βιολογία φορέων ασθενειών

Άλλα ακαδημαϊκά ιδρύματα		
1	Ελευθερία Ροσμαράκη (Επίκουρη Καθηγήτρια - Τμήμα Βιολογίας - Πανεπιστήμιο Πατρών)	Ανάπτυξη και λειτουργία των κυττάρων φυσικών φονιάδων
2	Μηνάς Γιάγκου (Βιολογία-ΑΠΘ)	Μοριακή Βιολογία, Ανοσολογία
3	Eric Pinaud (Διευθυντής Έρευνας, Πανεπιστήμιο Limoge, Γαλλία)	Έλεγχος της απόκρισης των Β λεμφοκυττάρων
4	Παντελής Καθάριος (Ερευνητής - Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (ΕΚΘΕ))	Μικροβιολογία

Εκπαιδευτές εργαστηρίων (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης)	
Αναστασία Παπαδάκη	Εργαστηριακό Διδακτικό προσωπικό
Δέσποινα Δοκιανάκη	Εργαστηριακό Διδακτικό προσωπικό
Έλενα Κουϊμτζόγλου	Εργαστηριακό Διδακτικό προσωπικό
Σεβαστή Παπαδογιωργάκη	Εργαστηριακό Διδακτικό προσωπικό
Γιώργος Τσερεβελάκης	Εργαστηριακό Διδακτικό προσωπικό

Ειδικό τεχνικό προσωπικό (Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης)	
Μαρία Δραμουντάνη	Τεχνικό και εργαστηριακό προσωπικό

3. Δομή του προγράμματος σπουδών και μαθησιακά αποτελέσματα

Το πρόγραμμα σπουδών του προγράμματος περιλαμβάνει μαθήματα κορμού, τα οποία είναι υποχρεωτικά.

Ο ακόλουθος πίνακας (Πίνακας Ι) συνοψίζει τα μαθήματα και τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους, δηλαδή το εξάμηνο σπουδών κάθε μαθήματος, το βάρος του σε μονάδες ECTS. Μετά από έγκριση της συνέλευσης του τμήματος και πριν από την έναρξη του νέου ακαδημαϊκού έτους, μπορούν να προστεθούν νέα μαθήματα, όποτε αυτό είναι δυνατόν.

IMM: IMMunobiology, **XXX:** έτος/εξάμηνο/αριθμός μαθήματος

Μαθήματα			
Έτος/Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος	ECTS
1/1	IMM111	Ανοσία & ανοσοποιητικό σύστημα	7
1/1	IMM112	Μικροβιακή παθογένεια & μόλυνση	7
1/1	IMM113	(Παθο)φυσιολογία του ανοσοποιητικού συστήματος	5
1/1	IMM114	Θεραπευτική ανοσολογία	3
1/1	IMM115	Ερευνητικές προσεγγίσεις για τη μελέτη του ανοσοποιητικού συστήματος	8
1/2	IMM121	Πειραματική Ανοσολογία - Εργαστηριακή εκπαίδευση σε ανοσολογικές τεχνικές	10
1/2	IMM122	Μεταβιβάσιμες ερευνητικές δεξιότητες	5
1/2	IMM123	Συνεργατική εκπαίδευση - Ομαδικές συζητήσεις - <i>Journal Club</i>	5
1/2	IMM124	Ερευνητική πρόταση - Σχεδιασμός ερευνητικού έργου	5
1/2	IMM125	Εργαστηριακή εκπαίδευση – Άσκηση 1	5
1-2/1	IMM211	Εργαστηριακή εκπαίδευση – Άσκηση 2	5
2/1-2	IMM212	Ερευνητική εργασία & Διπλωματική Εργασία MSc	55
ΣΥΝΟΛΟ			120

Μετά την επιτυχή εξέταση στα μαθήματα, οι φοιτητές/τριες θα λάβουν το πτυχίο τους με 120

ECTS. Ένας φοιτητής μπορεί να παρακολουθήσει περισσότερα μαθήματα (με τη σύμφωνη γνώμη του διδάσκοντα του μαθήματος), εάν το επιθυμεί, και εφόσον έχει συγκεντρώσει τα απαιτούμενα ECTS. Τα επιπλέον μαθήματα θα αναφέρονται στο παράρτημα διπλώματος.

Η βαρύτητα κάθε μαθήματος αναφέρεται σε μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων (ECTS). Ο εξαμηνιαίος φόρτος εργασίας ενός φοιτητή είναι το άθροισμα των μονάδων ECTS των μαθημάτων στα οποία είναι εγγεγραμμένος το εκάστοτε εξάμηνο. Το πρόγραμμα συνοψίζεται ως εξής:

- Το πρώτο έτος περιλαμβάνει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων σε όλες τις πτυχές της Ανοσοβιολογίας, καθώς και όλων των νέων τάσεων και τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένων των θεραπευτικών προοπτικών. Το πιο σημαντικό είναι ότι η εκπαίδευση των φοιτητών κατά το πρώτο έτος περιλαμβάνει εργαστηριακή εκπαίδευση και πρακτική εμπειρία σε μια μεγάλη ποικιλία ερευνητικών προσεγγίσεων που είναι απαραίτητες για έναν ανοσολόγο, είτε σε ακαδημαϊκό περιβάλλον, είτε στον ιδιωτικό τομέα.
- Κάθε φοιτητής θα έχει την ευκαιρία να λάβει εργαστηριακή εκπαίδευση σε δύο εργαστήρια που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, συμμετέχοντας στο σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός ερευνητικού έργου.
- Υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία σε θέμα σχετικό με την Ανοσοβιολογία, η οποία υλοποιείται κατά τη διάρκεια του 2^{ου} έτους μετά από έγκριση από τη Διαχειριστική Επιτροπή του προγράμματος.
- Υποχρεωτική παρακολούθηση των σεμιναρίων του τμήματος στον τομέα της Ανοσοβιολογίας, τα οποία θα συνοδεύονται από συζήτηση με τον επιβλέποντα καθηγητή.

Όλα τα μαθήματα θα διδάσκονται με φυσική παρουσία στο Πανεπιστήμιο Κρήτης, αλλά υπάρχει η δυνατότητα διαδικτυακής διδασκαλίας, σε ποσοστό 50% των συνολικών ωρών διδασκαλίας ανά μάθημα, εάν αυτό είναι απαραίτητο και μετά από επαρκή αιτιολόγηση και έγκριση από τη Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος (ΔΕΠ). Για την ηλεκτρονική διδασκαλία θα χρησιμοποιηθεί η ηλεκτρονική υποδομή του Πανεπιστημίου Κρήτης και συγκεκριμένα η πλατφόρμα e-class (<https://eclass.edc.uoc.gr/>), καθώς και άλλα εργαλεία για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, όπως Microsoft Teams, Webex, ZOOM, Google Classroom κ.λπ.

Τα μαθήματα θα διδάσκονται στις προκαθορισμένες ημερομηνίες και ώρες σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του προγράμματος. Οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθούν όλα τα μαθήματα και τις δραστηριότητες κάθε μαθήματος και να συμμορφώνονται με τις αποφάσεις του ΠΜΣ και την ακαδημαϊκή δεοντολογία. Η απουσία σε περισσότερες από 3 διαλέξεις οδηγεί αυτομάτως σε αποτυχία του συγκεκριμένου μαθήματος και ο φοιτητής υποχρεούται να παρακολουθήσει το μάθημα ξανά το επόμενο εξάμηνο που προσφέρεται. Η αποτυχία σε ένα μάθημα γίνεται δεκτή μόνο μία φορά, ενώ σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας ο φοιτητής αναμένεται να εγκαταλείψει το πρόγραμμα. Σε περίπτωση που ένας φοιτητής, λόγω αποτυχίας στις εξετάσεις σε συγκεκριμένα μαθήματα, πρέπει να εγγραφεί για ένα επιπλέον εξάμηνο, θα πρέπει να καταβληθούν τα αντίστοιχα δίδακτρα για το εξάμηνο αυτό.

Η Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος ορίζει έναν **Ακαδημαϊκό Σύμβουλο** για κάθε φοιτητή/τρια, ο οποίος παρακολουθεί την πρόοδο και συμβουλεύει τον φοιτητή/τρια κατά τη διάρκεια των σπουδών του/της.

Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μεταπτυχιακού προγράμματος για το ΠΜΣ "Ανοσοβιολογία" είναι τα εξής: να αποκτήσουν οι φοιτητές διεπιστημονική γνώση και επιστημονικό υπόβαθρο της Ανοσοβιολογίας και των εφαρμογών της και των σύγχρονων τεχνολογικών εξελίξεων, να προωθήσουν την ελεύθερη, δημιουργική και κριτική σκέψη των φοιτητών, να αναπτύξουν την ικανότητά τους να αναλύουν, να αξιολογούν και να επιλύουν σύγχρονα προβλήματα που σχετίζονται με την Ανοσοβιολογία, να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και ομαδικότητας και να εξειδικευτούν σε σύγχρονες ερευνητικές μεθόδους σε επιστημονικά πεδία αιχμής και διεπιστημονικά προαιρετικά.

Τα Μαθησιακά Αποτελέσματα του Προγράμματος Σπουδών αντιστοιχούν στο επίπεδο 7 της ταξινόμησης της ΕΕ για τα εκπαιδευτικά προσόντα.

4. Απόκτηση πτυχίου

Οι εξετάσεις για κάθε μάθημα διεξάγονται στο τέλος του αντίστοιχου μαθήματος. Για την αξιολόγηση του φοιτητή λαμβάνεται επίσης υπόψη η συμμετοχή του στις διαλέξεις του μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, η επίδοσή του στις κατ' οίκον εργασίες και τις εργασίες που του ανατίθενται από τους διδάσκοντες. Η αξιολόγηση για κάθε μάθημα καθορίζεται από τους διδάσκοντες. Οι διδάσκοντες υποχρεούνται να παρέχουν τις αξιολογήσεις του μαθήματος το πολύ τρεις (3) εβδομάδες μετά την τελική εξέταση. Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότεροι του ενός διδάσκοντες σε ένα μάθημα, ο τρόπος αξιολόγησης αποφασίζεται συλλογικά από τους διδάσκοντες και ανακοινώνεται στους φοιτητές στην αρχή του μαθήματος.

Η αξιολόγηση για κάθε μάθημα κυμαίνεται μεταξύ 0 και 10 με δεκαδικά ψηφία 0,5. Επιτυχής θεωρείται η συμμετοχή σε ένα μάθημα όταν ο φοιτητής έχει συγκεντρώσει αξιολόγηση 6,0/10,0. Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα απονέμεται στον/στην φοιτητή/τρια όταν ο μέσος όρος της βαθμολογίας όλων των μαθημάτων (συμπεριλαμβανομένης της Διπλωματικής Εργασίας) είναι τουλάχιστον επτά (7,0/10,0), που είναι και ο τελικός βαθμός του Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών.

5. Διπλωματική εργασία

Η Διπλωματική Εργασία αντιστοιχεί σε 55 ECTS και υλοποιείται κατά τη διάρκεια του τρίτου και τέταρτου εξαμήνου του προγράμματος. Αποτελεί εντατική έρευνα και εποπτεύεται από διμελή επιτροπή. Η επιτροπή περιλαμβάνει τον επιβλέποντα της ερευνητικής διατριβής και αποτελείται από μέλη ΔΕΠ και ερευνητές του Πανεπιστημίου Κρήτης ή του συνεργαζόμενου οργανισμού. Καθηγητές ή ερευνητές από άλλα ακαδημαϊκά ή ερευνητικά ιδρύματα της Ελλάδας ή του εξωτερικού, οι οποίοι διαθέτουν διδακτορικό δίπλωμα, μπορούν επίσης να λειτουργήσουν ως συνεπιβλέποντες της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας του φοιτητή. Τα μέλη της επιτροπής θα πρέπει να έχουν την ίδια ή παρόμοια ειδικότητα με αυτή της ερευνητικής διατριβής.

Οι φοιτητές μπορούν να υποβάλουν αίτηση για την ερευνητική διατριβή αφού συγκεντρώσουν τουλάχιστον 60 ECTS. Κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου, οι ενδιαφερόμενοι καθηγητές και άλλα μέλη του προγράμματος παρουσιάζουν σύντομα τα προσφερόμενα ερευνητικά θέματα. Οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να συζητήσουν με τους διδάσκοντες και ενδεχομένως να αρχίσουν να μελετούν το θέμα πριν αναλάβουν επίσημα τη διπλωματική εργασία.

Η διαδικασία υλοποίησης της ερευνητικής διατριβής μετά την έγκριση από τη Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος έχει ως εξής:

- α) Μετά τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα καθηγητή, η Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος εγκρίνει το θέμα και τη διμελή επιτροπή για την ερευνητική διατριβή,
- β) Μετά την ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας, ανακοινώνεται η ημερομηνία της παρουσίασης μετά από συμφωνία της διμελούς επιτροπής,
- γ) Η διπλωματική εργασία παραδίδεται σε ηλεκτρονική μορφή στα δύο μέλη της επιτροπής. Η διπλωματική εργασία πρέπει να παραδίδεται στην επιτροπή τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν από την παρουσίαση. Η παρουσίαση πραγματοποιείται μόνο μετά από συμφωνία όλων των μελών της επιτροπής.

Τα μέλη της επιτροπής αξιολογούν τη διπλωματική εργασία ως προς την πρωτοτυπία και τον καινοτόμο χαρακτήρα της, τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, την επιστημονική μεθοδολογία, τις ερευνητικές προοπτικές και την εφαρμογή των πειραμάτων και την ανάλυση των αποτελεσμάτων, καθώς και την παρουσίαση της εργασίας από τον/την φοιτητή/τρια. Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση της παρουσίασης της διπλωματικής εργασίας και την απάντηση του φοιτητή στις ερωτήσεις που του θέτουν οι εξεταστές. Η ερευνητική διπλωματική εργασία αξιολογείται ως "ικανοποιητική" ή "μη ικανοποιητική".

Εάν μια ερευνητική διατριβή αξιολογηθεί ως "μη ικανοποιητική", ο φοιτητής πρέπει να προβεί στις απαραίτητες διορθώσεις/βελτιώσεις σύμφωνα με τις συστάσεις της εξεταστικής επιτροπής. Στη συνέχεια ακολουθεί δεύτερη παρουσίαση σε ημερομηνία που ορίζεται από τα μέλη της επιτροπής και εντός έξι (6) μηνών από την ημερομηνία της πρώτης παρουσίασης. Εάν η Διπλωματική Εργασία αξιολογηθεί και πάλι ως "μη ικανοποιητική", δεν δίνεται τρίτη ευκαιρία στον φοιτητή. Σε αυτή την

περίπτωση ο φοιτητής δεν λαμβάνει τον Μεταπτυχιακό Τίτλο, αλλά λαμβάνει ένα πιστοποιητικό που δηλώνει ότι έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τα μεταπτυχιακά μαθήματα.

6. Πρακτική άσκηση φοιτητών

Μετά την ολοκλήρωση της θεωρητικής κατάρτισης, οι φοιτητές/τριες έχουν την ευκαιρία να λάβουν εργαστηριακή κατάρτιση σε δύο μεμονωμένα εργαστήρια που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Μέσω αυτής της πρακτικής άσκησης οι φοιτητές/τριες στοχεύουν να αποκτήσουν εμπειρία, να διευρύνουν τις γνώσεις τους και να εξειδικευτούν σε θέματα που σχετίζονται με την ανοσοβιολογία και τις νέες τάσεις στις θεραπευτικές παρεμβάσεις. Η πρακτική άσκηση δίνει επίσης στους φοιτητές την ευκαιρία να προσαρμοστούν και να λειτουργήσουν σε ένα επαγγελματικό περιβάλλον και να αναπτύξουν τις δεξιότητες που σχετίζονται με την ομαδική εργασία. Για να εγγραφούν στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης, οι φοιτητές πρέπει να υποβάλουν αίτηση. Ο φάκελός τους και οι ειδικές απαιτήσεις των διαφόρων θέσεων θα εξεταστούν από τη Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος, η οποία θα αποφασίσει λαμβάνοντας υπόψη τις τρεις πρώτες προτιμήσεις του/της φοιτητή/τριας για την πρακτική άσκηση σε συγκεκριμένα εργαστήρια. Εντός ενός μηνός μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, ο/η φοιτητής/τρια υποβάλλει γραπτή "έκθεση δραστηριότητας", η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση του/της φοιτητή/τριας και θα διατηρηθεί στο αρχείο του. Η συνολική επίδοση του/της φοιτητή/τριας αξιολογείται από τη Διαχειριστική Επιτροπή του Προγράμματος.

Οι φοιτητές έχουν επίσης τη δυνατότητα να συμμετάσχουν σε προγράμματα πρακτικής άσκησης στο εξωτερικό, σε Πανεπιστήμια ή Ερευνητικά Κέντρα και Ιδρύματα, στο πλαίσιο του προγράμματος ERASMUS+. Ισχύουν οι ίδιοι κανόνες (έκθεση δραστηριοτήτων και σεμινάριο, ECTS 5).

7. Γλώσσα προγράμματος

Όλα τα μαθήματα του προγράμματος, συμπεριλαμβανομένης της συγγραφής της διπλωματικής εργασίας, διδάσκονται στην αγγλική γλώσσα, η οποία είναι η επίσημη γλώσσα του προγράμματος.

II. ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

IMM: IMMunobiology, **XXX:** έτος/εξάμηνο/αριθμός μαθήματος

Μαθήματα			
Έτος/Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος	ECTS
1/1	IMM111	Ανοσία & ανοσοποιητικό σύστημα	7
1/1	IMM112	Μικροβιακή παθογένεια & μόλυνση	7
1/1	IMM113	(Παθο)φυσιολογία του ανοσοποιητικού συστήματος	5
1/1	IMM114	Θεραπευτική ανοσολογία	3
1/1	IMM115	Ερευνητικές προσεγγίσεις για τη μελέτη του ανοσοποιητικού συστήματος	8
1/2	IMM121	Πειραματική Ανοσολογία - Εργαστηριακή εκπαίδευση σε ανοσολογικές τεχνικές	10
1/2	IMM122	Μεταβιβάσιμες ερευνητικές δεξιότητες	5
1/2	IMM123	Συνεργατική εκπαίδευση - Ομαδικές συζητήσεις - <i>Journal Club</i>	5
1/2	IMM124	Ερευνητική πρόταση - Σχεδιασμός ερευνητικού έργου	5
1/2	IMM125	Εργαστηριακή εκπαίδευση – Άσκηση 1	5
1-2/1	IMM211	Εργαστηριακή εκπαίδευση – Άσκηση 2	5
2/1-2	IMM212	Ερευνητική εργασία & Διπλωματική Εργασία MSc	55
ΣΥΝΟΛΟ			120

MSc IMMUNOBIOLOGY		ΕΤΟΣ 1 (Οκτ 2024 - Αύγ 2025)																																																			
Μήνας:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
IMM110	Παρουσίαση προγράμματος																																																				
IMM111	Ανοσία & ανοσοποιητικό σύστημα																																																				
IMM112	Μικροβιακή παθογένεια & μόλυνση																																																				
IMM113	(Patho)Physiology of th(Παθο)φυσιολογία του ανοσοποιητικού συστήματος																																																				
IMM114	Θεραπευτική ανοσολογία																																																				
IMM115	Ερευνητικές προσεγγίσεις για τη μελέτη του ανοσοποιητικού συστήματος																																																				
IMM121	Πειραματική Ανοσολογία - Εργαστηριακή εκπαίδευση σε ανοσολογικές τεχνικές																																																				
IMM122	Μεταβιβάσιμες ερευνητικές δεξιότητες																																																				
IMM123	Συνεργατική εκπαίδευση - Ομαδικές συζητήσεις - Journal Club																																																				
IMM124	Ερευνητική πρόταση - Σχεδιασμός ερευνητικού έργου																																																				
IMM125	Εργαστηριακή εκπαίδευση - Άσκηση 1																																																				
IMM211	Εργαστηριακή εκπαίδευση - Άσκηση 2																																																				
Μήνας:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
IMM211	Εργαστηριακή εκπαίδευση - Άσκηση 2																																																				
IMM212	Ερευνητική εργασία & Διπλωματική Εργασία MSc																																																				
	Διακοπές Χριστουγέννων/Πάσχα																																																				
	Καλοκαίρι																																																				
	Διάρκεια του μαθήματος																																																				
	Εξετάσεις/αξιολόγηση για το μάθημα																																																				
	Παρουσίαση των ερευνητικών εργαστηρίων																																																				
	Ημέρα Καριέρας που συνδιοργανώνεται με το Γραφείο Καριέρας του ΠΚ																																																				
	Συμμετοχή σε εργαστήριο																																																				
	Συμμετοχή σε συνεδριάσεις/συνδιασκέψεις																																																				

ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

IMM111. Ανοσία & ανοσοποιητικό σύστημα

Διάρκεια: 4 εβδομάδες (3 εβδομάδες διαλέξεις, 1 εβδομάδα αξιολόγηση), ECTS: 7

Προαπαιτούμενα μαθήματα: Βιολογία, Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία

Μαθησιακά αποτελέσματα: Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αναμένεται να:

- Έχουν αποκτήσει τις βασικές γνώσεις ιστολογίας του ανοσοποιητικού συστήματος
- Έχουν αποκτήσει τις βασικές γνώσεις σχετικά με τους μοριακούς ανοσοποιητικούς παράγοντες
- Κατανόηση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος
- Να είναι σε θέση να επεκτείνουν το ανοσοποιητικό των θηλαστικών στα πτηνά, τα ψάρια και τα ερπετά.

Πρόγραμμα σπουδών

- Ιδιότητες και επισκόπηση των ανοσολογικών αποκρίσεων
- Κύτταρα και ιστοί του ανοσοποιητικού συστήματος
- Έμφυτη **ανοσία**
- Προσαρμοστική ανοσία
 - ο Ανάπτυξη λεμφοκυττάρων και αναδιατάξεις γονιδίων υποδοχέων αντιγόνων
 - ο Αντισώματα και αντιγόνα (Ανοσοσφαιρίνες: δομή και λειτουργία πρωτεϊνών και γονιδίων)
 - ο Παρουσίαση αντιγόνου στα T λεμφοκύτταρα και οι λειτουργίες των μορίων του μείζονος συμπλέγματος ιστοσυμβατότητας
 - ο Ανοσοϋποδοχείς και μεταγωγή σήματος
 - ο Ενεργοποίηση των T λεμφοκυττάρων
 - ο Διαφοροποίηση μυελοειδών και λεμφοειδών κυττάρων
 - Διαφοροποίηση και λειτουργίες των CD4⁺ T- δραστικών κυττάρων
 - Διαφοροποίηση και λειτουργίες των CD8⁺ T-δραστικών κυττάρων
 - ο Κυτοκίνες - (μη ειδική απόκριση, λειτουργία, υποδοχείς, συνέργειες, σηματοδότηση)
- Ανοσοποιητικό σύστημα των πτηνών
- Ανοσοποιητικό σύστημα ψαριών

Βιβλιογραφία

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Κυτταρική και Μοριακή Ανοσολογία ISBN: 9780323757485, ISBN: 9780323757508

IMM112. Μικροβιακή παθογένεια & μόλυνση

Διάρκεια: 4 εβδομάδες (3 εβδομάδες διαλέξεις, 1 εβδομάδα αξιολόγηση), ECTS: 7

Προαπαιτούμενα μαθήματα: Βιολογία, Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία

Μαθησιακά αποτελέσματα: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αναμένεται να

- Έχουν αποκτήσει τις βασικές γνώσεις βακτηριακής και ιογενούς βιολογίας
- Ικανότητα διάγνωσης βακτηρίων και ιών
- Κατανόηση της βακτηριακής και ιογενούς παθογένειας
- Κατανόηση για το πώς το ανοσοποιητικό σύστημα καταπολεμά τα βακτήρια και τους ιούς.

Πρόγραμμα σπουδών

- Βακτηριολογία:
 - ο Το βακτηριακό κύτταρο
 - ο Διατροφή, ανάπτυξη και μεταβολισμός της ενέργειας
 - ο Γενετική
 - ο Προσδιορισμός, ταξινόμια
 - ο Αντιβιοτικά και αντίσταση

- Παθογένεια και ανοσία
- Ιολογία:
 - Ορισμοί, ταξινόμηση, μορφολογία
 - Δομή και λειτουργία των ιικών νουκλεϊκών οξέων
 - Ιογενείς πρωτεΐνες και γενετική
 - Αλληλεπιδράσεις κυττάρου-ιού
 - Αντι-ιική θεραπεία
 - Παθογένεια και ανοσία
- Παράσιτα:
 - Ορισμοί, ταξινόμηση, μορφολογία
 - Παθογένεια και ανοσία

Βιβλιογραφία

Microbiology and Immunology On-line, Hunt, R.C. editor. <http://www.microbiologybook.org>

IMM113. (Παθο)φυσιολογία του ανοσοποιητικού συστήματος

Διάρκεια: 4 εβδομάδες (3 εβδομάδες διδασκαλία, 1 εβδομάδα αξιολόγηση), ECTS: 5

Προαπαιτούμενα μαθήματα: Βιολογία, Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία

Μαθησιακά αποτελέσματα: Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αναμένεται να έχουν:

- Εξοικείωση με τις ανοσοποιητικές περιοχές
- Κατανόηση των ειδικών ιστοειδικών μηχανισμών που διέπουν την ανοσία
- Κατανόηση της αποτυχίας της ανοσολογικής επιτήρησης
- Γνώση για το πως πώς να επιλέγουν οργανισμούς-μοντέλα για τη μελέτη των ιδιοτεροτήτων του ανοσοποιητικού συστήματος
- Αποκτήσει σε βάθος γνώσεων για τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος μέσω της μελέτης του θύμου και της ανοσολογικής μνήμης, που αποτελούν τη βάση της ανοσίας.
- Κατανοήσει πώς το ανοσοποιητικό σύστημα αντιμετωπίζει τις μολυσματικές ασθένειες
- Αποκτήσει σε βάθος γνώσεις για την έμφυτη ανοσία και τους μηχανισμούς που συνδέουν την έμφυτη με την προσαρμοστική ανοσία.
- Αποκτήσει γνώσεις σχετικά με την ανοσογονικότητα των ομάδων αίματος
- Κατανοήσει τη γήρανση του ανοσοποιητικού συστήματος
- Κατανοήσει σε βάθος το γενετικό υπόβαθρο των αυτοάνοσων νοσημάτων
- Κατανοήσει τους διαφορετικούς μηχανισμούς που διέπουν τις αυτοάνοσες ασθένειες

Πρόγραμμα σπουδών

- Ανοσία του βλεννογόνου
- Νευροανοσολογία
- Αναπαραγωγική ανοσολογία
- Ανοσολογία του καρκίνου
- Ανοσολογική ανοχή και αυτοανοσία
- Γενετική των αυτοανοσιών
- Ανοσοποιητική μνήμη
- Ανοσοποιητική γήρανση
- Μικροβίωμα του εντέρου - Διατροφή
- Ιογενείς λοιμώξεις
- Στρες
- Θεραπευτικές προσεγγίσεις

IMM114. Θεραπευτική ανοσολογία

Διάρκεια: 2,5 εβδομάδες (2 εβδομάδες διδασκαλία, 0,5 εβδομάδες αξιολόγηση), ECTS: 3

Προαπαιτούμενα μαθήματα: Βιολογία κυττάρων, Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία, Χημεία

Μαθησιακά αποτελέσματα: Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές

αναμένεται να έχουν:

- Εξοικείωση με τις παθολογίες του ανοσοποιητικού συστήματος
- Γνώσεις για τις τρέχουσες θεραπευτικές διαδικασίες
- Μάθει πώς να αναπτύσουν νέες θεραπείες
- Κατανόηση των πλεονεκτημάτων και των αδυναμιών των συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη φαρμάκων

Πρόγραμμα σπουδών

- Ανάπτυξη φαρμάκων
- Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση φαρμακευτικών ενώσεων
- Εμβόλια
 - 1^{ης} και 2^{ης} γενιάς εμβόλια
 - Εμβόλια DNA
 - Εμβόλια mRNA
 - βρώσιμα εμβόλια
- Ανοσοθεραπείες
 - Βιολογικές θεραπείες (μοριακές, γονιδιακές, κυτταρικές θεραπείες) -
- Πολυμερείς νανοφορείς, σχεδιασμός και εφαρμογή στη χορήγηση φαρμάκων
- Επιδράσεις εκτός στόχου, παρενέργειες των βιοδραστικών ενώσεων

IMM115. Ερευνητικές προσεγγίσεις για τη μελέτη του ανοσοποιητικού συστήματος

Διάρκεια: 5 εβδομάδες (4.5 εβδομάδες διδασκαλία, 0.5 εβδομάδες αξιολόγηση), ECTS: 8

Προαπαιτούμενα μαθήματα: Βιολογία, Βιοχημεία, Μοριακή Βιολογία, Γενετική

Μαθησιακά αποτελέσματα: Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αναμένεται να: έχουν τις ακόλουθες γνώσεις: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αναμένεται να

- Απόκτηση γνώσεων στη βιολογία των πρότυπων οργανισμών στην έρευνα
- Κατανόηση των διαφορετικών μονοπατιών που μπορούν να μελετηθούν σε πρότυπους οργανισμούς
- Κατανόηση της λογικής και της τελευταίας τεχνολογίας στις διαδικασίες χειρισμού ex vivo, συμπεριλαμβανομένης της εκμετάλλευσης υλικών και της μικρορευστομηχανικής στη διαφοροποίηση των κυττάρων και την ανάπτυξη ιστών.
- Εξοικείωση με τις βασικές αρχές της μοριακής βιολογίας σε επίπεδο γονιδίων και πρωτεϊνών
- Απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη χειραγώγηση γονιδίων και πρωτεϊνών
- Εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες στη μελέτη των γονιδίων και των πρωτεϊνών
- Αποκτήστε όλα τα απαραίτητα εργαλεία για τη μελέτη των ανοσολογικών μορίων
- Απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων σχετικά με τις σύγχρονες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την απάντηση των επιστημονικών ερωτημάτων κυτταρικής και μοριακής ανοσολογίας.

Πρόγραμμα σπουδών

- Δομή, έκφραση και λειτουργία των γονιδίων
- Πειραματικός σχεδιασμός, βιοπληροφορική στη μοριακή βιολογία
 - Επεξεργασία γονιδιώματος (νουκλεάσες με δακτύλιο ψευδαργύρου, TALENs, CRISPR/Cas9)
 - Οικογένειες μεταγραφικών παραγόντων και κινητική δέσμευσης χρωματίνης
 - Απόκτηση θέσης πρόσδεσης μεταγραφικού παράγοντα σε ενισχυτές- αλληλεπιδράσεις με την RNA πολυμεράση II
 - Ενδογενής και εξωγενής μεταγραφικός θόρυβος- έλεγχος του θορύβου (μεταβλητότητα) στη συγκέντρωση των μεταγραφικών παραγόντων κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, της διαφοροποίησης και της φυσιολογίας του οργανισμού

- Σχηματισμός βιομοριακών συμπυκνωμάτων (διαχωρισμός φάσεων)- μοριακή "γραμματική" αμινοξέων- πρωτεΐνες-πράκτορες και πρωτεΐνες-πελάτες σε συμπυκνώματα- ο ρόλος του RNA
- Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών: αρχές και μέθοδοι
 - Εισαγωγή στην κινητική των πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων
 - Αρχές αλληλεπίδρασης πρωτεϊνών
 - Πειραματικές μεθοδολογίες αλληλεπίδρασης πρωτεϊνών
 - Χρήσιμες μεθοδολογίες πρωτεϊνών
 - Χάρτες αλληλεπίδρασης πρωτεϊνών
- Παραγωγή πρωτεϊνών και πεπτιδίων σε ετερόλογα κυτταρικά συστήματα
- Σύστημα έκφρασης πρωτεϊνών στα φυτά
- Εισαγωγή στην ανάλυση πρωτεϊνών με φασματομετρία μάζας
- Βιο-απεικόνιση
 - Μικροσκοπία Confocal
 - Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης
 - Μεθοδολογίες μικροσκοπίας μονού μορίου για τη μελέτη της συγκέντρωσης, της συμπεριφοράς και των αλληλεπιδράσεων πρωτεϊνών σε βιολογικά προβλήματα [Φασματοσκοπία συσχέτισης φθορισμού (FCS), Φασματοσκοπία διασταυρούμενης συσχέτισης φθορισμού (FCCS), Παρακολούθηση μονού μορίου, Ανάκτηση φθορισμού μετά από φωτοβλάστηση (FRAP)], Εφαρμογές της μικροσκοπίας μονού μορίου στη μελέτη της ανάπτυξης και των ασθενειών
 - Φθορισμός διέγερσης πολυφωτονίου, δεύτερη/τρίτη αρμονική παραγωγή, οπτοακουστική μικροσκοπία, οπτοακουστική μεσοσκοπία σάρωσης (RSOM)
 - Ζωντανή τομογραφική απεικόνιση
- Βιοπληροφορική
- Μαθηματικά μοντέλα
- Πρότυποι οργανισμοί στη μελέτη του ανοσοποιητικού συστήματος
 - Ποντίκι
 - C. elegans
 - Drosophila
 - Φυτά
 - Όργανα σε τσιπ
- **Ανοσοδιαγνωστικά**
 - Διαγνωστικές και θεραπευτικές πρωτεΐνες του ανοσοποιητικού συστήματος
 - Μονοκλωνικά και πολυκλωνικά αντισώματα
 - Κυτταροκίνες
 - Ανοσολογικές τεχνικές
 - Ανοσοκατακρήμνιση
 - Τεχνικές ανοσοαπομόνωσης πρωτεϊνών
 - Ανοσοδοκιμασίες συνδεδεμένες με ένζυμο
 - Ανοσοφθορισμός
 - Ανάλυση κυτταρομετρίας ροής
 - Πρωτεΐνες σε επιφάνειες
 - Γενικές αρχές των βιοαισθητήρων
 - Ακουστικοί και οπτικοί βιοαισθητήρες για τη μελέτη βιολογικών αλληλεπιδράσεων
 - Ηλεκτροχημικοί αισθητήρες -
 - Νανοβιοτεχνολογία- Συσκευές και ολοκληρωμένα συστήματα για τη διάγνωση

IMM121. Πειραματική Ανοσολογία - Εργαστηριακή εκπαίδευση σε ανοσολογικές τεχνικές

Διάρκεια: 2 εβδομάδες, ECTS: 10

Πρακτικό μάθημα

Προαπαιτούμενα μαθήματα: -

Μαθησιακά αποτελέσματα: Οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν τις δεξιότητες για όλες τις βασικές τεχνικές που εφαρμόζονται στη διάγνωση του ανοσοποιητικού συστήματος, παρέχοντας ταυτόχρονα μια χρήσιμη πιστοποίηση για μελλοντική απασχόληση.

Πρόγραμμα σπουδών

- ELISA
- Ανοσοφθορισμός
- Ανάλυση κυτταρομετρίας ροής
- Κυτταρική καλλιέργεια (κυτταρικές σειρές και πρωτογενή κύτταρα)
- Μικροσκοπία
- Ποσοτική ανίχνευση κυτταροκινών
- Πολλαπλασιασμός των ανοσοποιητικών κυττάρων
- Κυτταρική κυτταροτοξικότητα
- Φαγοκυττάρωση
- Ανοσοφαινότυπος στην ογκολογία

IMM122. Μεταβιβάσιμες ερευνητικές δεξιότητες

Διάρκεια: 13 εβδομάδες, ECTS: 5

Προαπαιτούμενα μαθήματα: -

Μαθησιακά αποτελέσματα: Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αναμένεται να έχουν τις ακόλουθες γνώσεις:

- Κατανόηση των κανόνων δεοντολογίας στον ακαδημαϊκό και επιστημονικό χώρο
- Απόκτηση δεξιοτήτων συγγραφής και παρουσίασης της επιστημονικής τους εργασίας
- Εκμάθηση συγγραφής υποβολής αιτήσεων χρηματοδότησης
- Κατανόηση των διαφόρων βημάτων προς την επιχειρηματικότητα
- Εκμάθηση των μεθόδων προώθησης του έργου τους σε έναν επενδυτή
- Εκμάθηση του τρόπου υλοποίησης κλινικών δοκιμών

Αναλυτικό πρόγραμμα

- **Δεξιότητες επικοινωνίας και έρευνας**
 - ο Ακαδημαϊκή και ερευνητική ηθική
 - ο Επιστημονική ηθική
 - ο Δεξιότητες παρουσίασης ερευνητικών αποτελεσμάτων
 - ο Συγγραφή βιογραφικού σημειώματος
 - ο Πώς να γράψετε μια διατριβή
 - ο Πώς να γράψετε ένα ερευνητικό άρθρο
 - ο Δεξιότητες συνέντευξης
 - ο Συγγραφή αιτήσεων υποτροφιών
- **Επιχειρηματικότητα**
 - ο Βασικές έννοιες της επιχειρηματικότητας, της καινοτομίας, της πνευματικής ιδιοκτησίας, της αξιοποίησης των αποτελεσμάτων
 - Το ελληνικό οικοσύστημα της νέας επιχειρηματικότητας
 - Δημιουργία επιχειρήσεων
 - Νομικά ζητήματα
 - Επιλογή εταιρικής μορφής
 - ο Χρηματοδότηση από επενδυτή
 - Από την ιδέα στο επιχειρηματικό σχέδιο
 - ο Καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου
 - Σχεδιασμός επιχειρηματικού μοντέλου
 - ο Προετοιμασία σύντομης παρουσίασης προώθησης επιχειρηματικής ιδέας (pitching)
 - ο Καθοδήγηση και pitching: αναπτύξτε τις δικές σας ιδέες
 - ο Από το εργαστήριο στην αγορά - Μελέτη παραδείγματος
 - ο Νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας

Βιβλιογραφία

Study and Communication Skills for the Biosciences 3e, Stuart Johnson and Jon Scott, Oxford University Press 2019

IMM123. Συνεργατική εκπαίδευση - Ομαδικές συζητήσεις - Journal Club

Διάρκεια: 14 εβδομάδες (4 εβδομάδες προετοιμασίας και μελέτης των εργασιών, την 5^η εβδομάδα αρχίζουν οι παρουσιάσεις), ECTS: 5

Μαθησιακά αποτελέσματα: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές και φοιτήτριες αναμένεται να αναπτύξουν τις κριτικές τους δεξιότητες στη βιβλιογραφική ανάλυση και να μάθουν να συνεργάζονται με τους συμφοιτητές τους.

Πρόγραμμα σπουδών

Σε δέκα συνεχόμενες εβδομάδες οι φοιτητές με τη βοήθεια του συντονιστή του μαθήματος θα προτείνουν την ανάγνωση, παρουσίαση και συζήτηση ενός επιλεγμένου ερευνητικού άρθρου στον τομέα της Ανοσοβιολογίας.

Βιβλιογραφία

Δημοσιευμένη έρευνα.

IMM124. Ερευνητική πρόταση - Σχεδιασμός ερευνητικού έργου

Διάρκεια: 10 εβδομάδες, ECTS: 5

Έργο 10 εβδομάδων σύμφωνα με συγκεκριμένες οδηγίες. Θα παρασχεθεί υπόδειγμα ερευνητικής πρότασης μαζί με τις απαιτούμενες απαιτήσεις.

Στόχοι του μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές και τις φοιτήτριες μιας κριτικής κατανόησης της ερευνητικής προσέγγισης και μεθοδολογίας όπως εφαρμόζεται στη σύγχρονη βιοϊατρική έρευνα. Οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα έχουν την ευκαιρία να αξιολογήσουν διαφορετικούς τύπους επιστημονικής έρευνας και να εξετάσουν κριτικά τα διάφορα στάδια ενός ερευνητικού έργου. Οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα επιδείξουν την κατανόηση και την ικανότητά τους μέσω της ανάπτυξης του σχεδιασμού μελέτης για το δικό τους ερευνητικό έργο, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού υποθέσεων, της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και των σχεδίων εργασίας του έργου. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα αξιοποιήσουν τις θεωρητικές γνώσεις που απέκτησαν ώστε να κρίνουν και να συνθέσουν τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία, καθώς και να σχεδιάσουν τα επερχόμενα ερευνητικά τους έργα.

Προβλεπόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος: Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές και φοιτήτριες θα είναι σε θέση να:

- να αναλύουν κριτικά τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία σε έναν ερευνητικό τομέα και να προσδιορίζουν με βάση αυτή ένα επιστημονικό ερώτημα που θα τους οδηγήσει στην πρόταση ενός ερευνητικού έργου,
- να αναπτύσσουν υποθέσεις και να σχεδιάζουν επιστημονικά πειράματα για την υλοποίηση των υποθέσεων του ερευνητικού σχεδίου,
- να αξιολογούν κριτικά τις επιστημονικές μεθόδους που σχετίζονται με το ερευνητικό ερώτημα,
- να σχεδιάζουν μια στρατηγική για την ανάλυση δεδομένων που οδηγεί σε ένα καθορισμένο αποτέλεσμα,
- να σχεδιάζουν την έρευνα σύμφωνα με την αποδεκτή ερευνητική δεοντολογία και τη νομοθεσία που αφορά τα πειράματα σε ζώα και την έρευνα σε ανθρώπους,
- να επιλέγουν και να συνοψίζουν με συντομία τις βασικές πληροφορίες ενός σύνθετου ερευνητικού έργου και να επικοινωνούν αποτελεσματικά τις πληροφορίες αυτές σε άλλους,
- να συζητούν και να υπερασπίζονται τους ερευνητικούς στόχους και τις προσεγγίσεις τους με βαθιά επίγνωση των πλεονεκτημάτων και των επιφυλάξεων του ερευνητικού σχεδίου

Χρονοδιάγραμμα: Αυτό το μάθημα αποτελείται από διαλέξεις, φροντιστήρια και συναντήσεις με τον επιβλέποντα καθηγητή.

Αξιολόγηση: Προφορική αξιολόγηση και παρουσίαση - προετοιμασία μιας επιστημονικής αφίσας που περιγράφει το προτεινόμενο έργο του φοιτητή καθώς και μια 2λεπτη προφορική περίληψη της αφίσας (60%). Καθορισμένη άσκηση - εξέταση τύπου νίνα της κατανόησης και των σχεδίων του

φοιτητή για το ερευνητικό του έργο (40%).

IMM125. Εργαστηριακή εκπαίδευση - Rotation 1

Διάρκεια: Πρόγραμμα 10 εβδομάδων σε εργαστήριο επιλογής, ECTS: 5

Στόχοι του μαθήματος: Το μάθημα έχει ως στόχο να δώσει στους φοιτητές και τις φοιτήτριες την ευκαιρία να πραγματοποιήσουν μια πρωτότυπη έρευνα για τη διερεύνηση μιας υπόθεσης ή ερευνητικών ερωτημάτων στο πλαίσιο του γνωστικού αντικείμενου του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η εργασία θα παρέχει στους φοιτητές την ευκαιρία να αναπτύξουν πρακτικές ή/και τεχνικές δεξιότητες, να αναλύσουν κριτικά τα δεδομένα και να εξάγουν συμπεράσματα, και να προτείνουν δρόμους για μελλοντική έρευνα ώστε να διευρύνουν τα ερευνητικά τους ευρήματα.

IMM211. Εργαστηριακή εκπαίδευση - Rotation 2

Διάρκεια: Πρόγραμμα 10 εβδομάδων σε εργαστήριο επιλογής, ECTS: 5

Στόχοι του μαθήματος: Το μάθημα έχει ως στόχο να δώσει στους φοιτητές την ευκαιρία να πραγματοποιήσουν μια πρωτότυπη έρευνα για τη διερεύνηση μιας υπόθεσης ή ερευνητικών ερωτημάτων στο πλαίσιο του γνωστικού αντικείμενου του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η εργασία θα παρέχει στους φοιτητές την ευκαιρία να αναπτύξουν πρακτικές ή/και τεχνικές δεξιότητες, να αναλύσουν κριτικά τα δεδομένα και να εξάγουν συμπεράσματα, και να προτείνουν δρόμους για μελλοντική έρευνα ώστε να διευρύνουν τα ερευνητικά τους ευρήματα.

IMM212. Ερευνητική εργασία και διπλωματική εργασία για το ΠΜΣ

Διάρκεια: 10 μήνες, ECTS: 55

Προαπαιτούμενα μαθήματα: Επιτυχής ολοκλήρωση των σπουδών του έτους 1

Προβλεπόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος: Στο τέλος αυτού του μαθήματος οι φοιτητές και φοιτήτριες θα είναι σε θέση να:

- να σχεδιάζουν, να προγραμματίζουν και να εκτελούν επιστημονικά πειράματα που σχετίζονται με το αντικείμενο του μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών,
- να αναπτύσσουν και να εξασκούν δεξιότητες αντιμετώπισης προβλημάτων για την αντιμετώπιση τεχνικών επιστημονικών και αναλυτικών προβλημάτων,
- να αξιολογούν κριτικά και να αναλύουν πειραματικά δεδομένα και να εξάγουν συμπεράσματα με βάση τα ευρήματά τους,
- να αξιολογούν επεξηγηματικές υποθέσεις και να αναπτύσσουν σχέδια για περαιτέρω έρευνα, ανάλογα με το θέμα που έχουν επιλέξει, προσδιορίζοντας τους βασικούς τομείς στους οποίους απαιτείται μελλοντική έρευνα,
- να συνοψίζουν και να κριτικάρουν τα δικά τους και προηγούμενα ερευνητικά ευρήματα σε προφορικές παρουσιάσεις και να επικοινωνούν αποτελεσματικά με συναδέλφους, προϊσταμένους και ανώτερους συναδέλφους,
- να παρουσιάζουν τα ευρήματα της έρευνας με τη μορφή γραπτής κριτικής έκθεσης, σε ορθό επιστημονικό ύφος, χρησιμοποιώντας μια σειρά κατάλληλων λογισμικών (π.χ. Word, Reference Manager, Excel),
- να αναλάβουν την ευθύνη για το ερευνητικό έργο και τους σχετικούς πόρους με βαθμό αυτονομίας ανάλογο με το είδος της έρευνας,
- να προγραμματίζουν και να διαχειρίζονται αποτελεσματικά το χρόνο τους, ιεραρχώντας τα καθήκοντά τους και τηρώντας τις προθεσμίες,
- να εργάζονται συνεργατικά και αποτελεσματικά με τους συναδέλφους τους για να αναπτύξουν διαπροσωπικές και ομαδικές δεξιότητες σε ένα ερευνητικό περιβάλλον και να αναστοχάζονται κριτικά για το ρόλο και την απόδοσή τους στην ομάδα.

Αξιολόγηση: Η αξιολόγηση του έργου θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία:

- Έκθεση του επόπτη (35%) Ο επόπτης του έργου θα αξιολογήσει τη συνολική επίδοση του φοιτητή ή της φοιτήτριας στο έργο με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, χρησιμοποιώντας γραπτό έντυπο με περιγραφικούς δείκτες βαθμολόγησης.
- Γραπτή έκθεση του φοιτητή (50%) Γραπτή έκθεση 10.000-15.000 λέξεων, διαμορφωμένη με το κατάλληλο επιστημονικό ύφος, στο ύφος ενός επιστημονικού περιοδικού κατάλληλου για το θέμα της έρευνας του έργου, η οποία θα υποβληθεί την προτελευταία εβδομάδα της περιόδου

του έργου. Η έκθεση θα αξιολογηθεί από τον επόπτη και τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής και θα δοθεί ένας ενιαίος βαθμός.

- Προφορική παρουσίαση (15%) Σύνοψη παρουσίαση του έργου (ακολουθούμενη από ερωτήσεις) σε ακροατήριο αποτελούμενο από συμφοιτητές και επιβλέποντες του έργου την τελευταία εβδομάδα του μαθήματος. Η παρουσίαση θα αξιολογηθεί από την τριμελή επιτροπή.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ



ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

**Οδηγός Σπουδών
ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΑΝΟΣΟΒΙΟΛΟΓΙΑ»**



2024

UNIVERSITY OF CRETE



STUDY GUIDE

MSc PROGRAMME

“IMMUNOBIOLOGY”

DEPARTMENT OF BIOLOGY

2024

DEPARTMENT OF BIOLOGY

Voutes Campus 70013, Heraklion, Crete, Greece

“Fotis Kafatos” Building, Room Γ325, Voutes Campus

Tel. 2810 – 3944401-03, FAX: 2810-3994404

Secretary:

Deputy Head Secretary: Hara Trigyi

Other administrative Staff: Pagona Avgoustaki, Efrosini Bervanaki, Sofia Kyriakidi, Eleni Maraveya, Tzovana Vlataki

e-mail: bervan@uoc.gr

url: <https://www.biology.uoc.gr/index.php/en/>

Graduate Program website: <https://mscs.uoc.gr/immunobio>

Overview of the Department of Biology

The Department of Biology was initiated in 1981, when the Governing Council of the University invited Profs. F.C. Kafatos and V. Nafpaktitis to join the faculty, on joint appointments (with Harvard University and University of Southern California, respectively). The first two professors organized the new Department along modern lines, into two Sections reflecting broad levels of biological organization rather than traditional disciplines (Zoology, Botany, Microbiology, etc): Section A included Biochemistry, Molecular Biology, Cellular and Developmental Biology, and Section B included Biology of Organisms, Populations, Environment and Marine Biology. Another initiative, novel for Greece, was to add a section devoted to applications of the Life Sciences: Section C included Biotechnology and Applied Biology. This original plan envisaged a collegial faculty structure, representing a radical departure from the then prevalent Chair system. Its implementation became effective the following year, with the adoption of a new law by the Greek Parliament, reforming higher education along similar lines.

In terms of subject matter, the original plan envisaged emphasis on selected areas of Biology in which a critical mass of internationally competitive faculty could be attracted, and which offered the possibility for the new Department to play a pioneering role in the Greek University system. Among these focal areas were Molecular Genetics, Cell and Developmental Biology, Marine Biology, Applied Biology and Biotechnology. This emphasis was reinforced by the creation of two Research Institutes, independent of but in close collaboration with the Department of Biology. These institutes (IMBB and IMBC) offered important research opportunities for faculty members in the respective areas of interest, and made possible the foundation of an organized Graduate Programme. As the Department grew, it expanded its coverage in the areas of Biochemistry, Physiology, Ecology, Evolutionary Biology and Microbiology, thus permitting the development of breadth as well as depth in the curriculum and the research programme.

Since 1982 a significant number of new faculty members was added to the Department through selection by an international committee of distinguished Greek biologists from the European Union and the United States. Once the Department was large enough, it became independent in electing its faculty and setting its own educational policies.

Reflecting its emphasis on scholarship, the Department began its educational activities in 1983 at the graduate programme level. The Graduate Programme, was modelled after similar programmes in the U.S. and included a full course curriculum, laboratory rotations and qualifying examinations. The first undergraduates were admitted in 1987. Today the Department of Biology has 24 Faculty members, 11 laboratory assistants and an English instructor.

Departmental Administration

Chair Department: Kriton Kalantidis, Professor, tel. +30 2810 394405, email: kalantidis@uoc.gr, kriton@imbb.forth.gr.

Deputy Chairman: Emmanuel Ladoukakis, Associate Professor, tel. +30 2810 394067, email: ladoukakis@uoc.gr

Head of the Immunobiology Programme: Irene Athanassakis, Professor, tel. +30 2810 394355, email: athanire@uoc.gr

Administrative Staff:

Pagona Avgoustaki	pavgoustaki@uoc.gr	+30 2810-394406
Efrosini Bervanaki	bervan@uoc.gr	+30 2810 394402
Sofia Kyriakidi	kyriakidi@biology.uoc.gr	+30 2810 394451
Eleni Maraveya	maraveya@biology.uoc.gr	+30 2810 394403
Hara Trigiri	trigiri@uoc.gr	+30 2810394401
Tzovana Vlataki	tvlataki@biology.uoc.gr	+30 2810 394409

I. REGULATIONS AND CURRICULUM

1. Aims of the Programme

The Department of Biology of the University of Crete offers an MSc programme with title **“Immunobiology”** with the participation of tutors from other departments of the University of Crete (Medical School, Department of Chemistry, Department of Materials Science and Engineering), the Foundation for Research and Technology and external collaborators from other Greek Universities.

The aim of this MSc program is to provide graduates with an advanced understanding of the immune system and its functions. This field of study delves into the biological and biochemical mechanisms that the immune system uses to protect the body from pathogens, its role in diseases, disorders, and therapeutic or defensive interventions, expanding from mammals to plants. The key objectives of the MSc programme are:

- **Foundational Knowledge:** To deepen understanding of the fundamental principles of immunology, including the cellular and molecular processes that underpin innate and adaptive immunity.
- **Research Skills:** To develop practical and analytical skills necessary for conducting scientific research. This includes learning techniques for studying immune responses, handling biological data, and using advanced laboratory equipment.
- **Critical Thinking:** To enhance abilities to critically evaluate current research and literature in immunobiology, facilitating an understanding of the cutting-edge issues and technological advancements in the field.
- **Disease Understanding:** To study the immune system's roles in health and disease, understanding how various immune responses can contribute to the pathogenesis of different diseases, including autoimmune diseases, allergies, and cancer.
- **Therapeutic Applications:** To explore the development of immunological approaches to disease prevention and treatment, such as vaccines and immunotherapies.
- **Professional Skills:** To prepare students for professional roles in academic research, the biotechnology and pharmaceutical industries, clinical contexts, and beyond, including positions that require expertise in immunobiology.
- **Ethical and Social Implications:** To discuss the ethical, legal, and social implications of research in immunobiology, particularly in relation to new and emerging technologies such as genetic engineering and personalized medicine.

Overall, graduates of the MSc programme in Immunobiology are expected to emerge as highly knowledgeable and skilled individuals ready to contribute significantly to the field of immunology and related areas.

The graduates can be hired in posts relevant to their expertise, either in the public (hospitals, secondary education, municipalities, etc.) or the private (diagnostic laboratories, pharmaceutical companies, etc.) sector, or can continue to pursue an academic-research career in Universities or Research Organizations.

The field of Immunology is currently experiencing significant growth and is increasingly attractive in both the public and private sectors. This interest is driven by several key factors such as Advances in Medical Research and Technology: Rapid advancements in biomedical research and technologies, especially in areas like genomics, proteomics, and bioinformatics, have greatly expanded our understanding of the immune system. This has led to new opportunities in research and development. Rise of Immunotherapies: There has been a surge in the development and approval of immunotherapies for a range of diseases, particularly cancers and autoimmune diseases. This has generated a strong demand for professionals skilled in immunobiology. Global Health Challenges: The ongoing challenges posed by infectious diseases, as evidenced by the COVID-19 pandemic, and the global efforts to manage them through vaccination and other immune-based strategies highlight the critical role of immunology. Aging Populations: Aging populations worldwide are more susceptible to diseases, many of which are related to immune system

dysfunction. This demographic shift is prompting increased research into how the immune system changes with age and how these changes can be managed or reversed. Biotechnology and Pharmaceutical Industries: These sectors are heavily investing in the development of new drugs and therapies that modulate the immune system, creating a robust job market for immunologists. Public Health and Policy: There is also growing recognition of the role of immunology in public health and policy-making, especially in devising strategies for disease prevention and management, leading to opportunities in governmental and international health organizations. Advances in Veterinary Immunology: Improving animal health has widespread effects on human working sectors, like food and agriculture. There is rising need in animal disease prevention and therapy, especially for infections naturally transmitted across the species barrier. Challenges in Plant Biotechnology: There are increasing efforts in the use of immune molecules in disease-resistant and production improvement plant biotechnology. Academic and Research Institutions: There is a steady demand for immunobiology experts in academic settings, not only to lead research projects but also to educate the next generation of scientists and healthcare professionals. *Overall, these factors contribute to a vibrant and expanding field, making immunobiology an attractive career choice for those interested in cutting-edge science and its applications in health and disease management.*

2. Academic Staff

The academic staff of the programme comprises of Faculty, Laboratory Instructors, Special Technical Personnel and Scientific Collaborators of the faculty of the Department of Biology. Academic staff from other Departments of the School of Science and Technology of the University of Crete, the Foundation for Research and Technology and other well-known academic institutions in Greece will participate as tutors in the programme. The programme's academic staff combines a wide range of backgrounds and specialties (molecular/cellular immunology, molecular biology, cellular biology, biochemistry, developmental biology, microbiology, cancer biology, chemistry and mathematics) that provide the necessary interdisciplinary mix for the implementation of the educational goals of the curriculum.

The academic staff of the programme is listed below:

Faculty		
#	Staff Member	Area of Expertise
Department of Biology, UoC		
1	Irene Athanassakis (Professor)	Immunobiology
2	Charalampos Spilianakis (Professor)	Molecular Immunology, autoimmunity
3	George Garinis (Professor)	Genetics, functional genomics, DDR and the cause of inflammatory diseases
4	Daphne Bazopoulou (Assis. Professor)	Oxidative stress; Redox signaling during aging and host-microbe interactions, entrepreneurship
5	Electra Gizeli (Professor)	Molecular diagnostics
6	George Zachos (Associate Professor)	Cell biology, cancer biology and cell cycle
7	Ioanna Keklikoglou (Assis. Professor)	Cancer Immunology/immunotherapy
8	Dimitrios Papadopoulos (Assoc. Professor)	Molecular Biophysics
9	Panagiotis Sarris (Assoc. Professor)	Microbiology, host/microbe molecular interactions, plant molecular immunology
10	Kyriaki Sidiropoulou (Assoc. Professor)	Neurobiology, neuroimmunology
11	Stergios Pirintsos (Professor)	Natural products, intellectual property, entrepreneurship
12	Christos Delidakis (Professor)	Drosophila genetics, model organisms, immune response

13	Michael Pavlidis (Professor)	Fish biology, endocrinology
14	Panagiotis Moschou	Plant physiology/immunology
15	Joseph Papamatheakis (Professor emeritus)	Molecular biology, MHC Class II gene regulation, cancer biology
16	Anastassia Papadaki	Lab Teaching Staff
17	Despoina Dokianaki	Lab Teaching Staff
18	Elena Kouimtzoğlu	Lab Teaching Staff
19	Maria Dramoundani	Technical Assistants and Laboratory Staff
20	Sevasti Papadogiorgaki	Lab Teaching Staff
21	George Tserevelakis	Lab Teaching Staff
Medical School, UoC		
1	Panagiotis Verginis (Assoc. Professor)	Mechanisms of immune regulation, autoimmune diseases and cancer
2	George Bertsias (Assoc. Professor)	Rheumatology - Clinical Immunology
3	Alexandros Zafiropoulos (Assoc. Professor)	Clinical Virology - Histology
Department of Chemistry, UoC		
1	Nikolaos Eleftheriadis (Assis. Professor)	Protein dynamics, drug design, anti-inflammatory drugs, antibiotics
Department of Materials Science and Technology, UoC		
1	Kelly Velonia (Assis. Professor)	Materials Chemistry, Synthetic Biomaterials and Applications, Biopolymers, Polymers, Catalysis, Supramolecular Chemistry
Greek Research Institutions		
1	Anthi Ranella (Principal Researcher – FORTH)	Tissue Engineering –Regenerative Medicine and Immuno-engineering
2	Giorgos Gouridis (Research Assoc. Professor – FORTH)	Protein folding, binding and dynamics
3	Michail Kotsyfakis (Principal Researcher – FORTH)	Disease vector biology
Other Academic Institutions		
1	Eleftheria Rosmaraki (Assis. Professor – Dept. Biology - Univ. Patras)	Natural Killer cell development and function
2	Minas Yangkou (Biology-AUTH)	Molecular Biology, Immunology
3	Eric Pinaud (Director of Research, Univ. Limoge, France)	Control of B cell response and lymphoproliferation
4	Pantelis Katharios (Researcher - Hellenic Centre for Marine Research (HCMR))	Microbiology

Laboratory Instructors

Anastassia Papadaki	
---------------------	--

Despoina Dokianaki	
Elena Kouimtzioglou	
Sevasti Papadogiorgaki	
George Tserevelakis	

Special Technical Personnel

Maria Dramoundani	
-------------------	--

3. Curriculum Structure and Learning Outcomes

The curriculum of the programme comprises core courses, which are compulsory.

The following table (Table I) summarizes the courses and their individual characteristics, namely the semester of study of each course, its weight in ECTS units. Upon approval of the department's meeting and before the new academic year begins, new courses may be added whenever possible.

IMM: IMMunobiology, **XXX:** Year/Semester/Course Number

Courses			
Year/Semester	Code	Title	ECTS
1/1	IMM111	Immunity & Immune System	7
1/1	IMM112	Microbial Pathogenesis & Infection	7
1/1	IMM113	(Patho)Physiology of the Immune System	5
1/1	IMM114	Therapeutic Immunology	3
1/1	IMM115	Research approaches for the study of the immune system	8
1/2	IMM121	Experimental Immunology - Laboratory Training in Immunological Techniques	10
1/2	IMM122	Transferable Research Skills	5
1/2	IMM123	Cooperative Training – Group Discussions – Journal Club	5
1/2	IMM124	Research proposal – Designing a Research Project	5
1/2	IMM125	Laboratory training – Rotation 1	5
1-2/1	IMM211	Laboratory training – Rotation 2	5
2/1-2	IMM212	MSc Research Project & Thesis	55
TOTAL			120

Upon the successful examination in the courses the students will receive their degree with 120 ECTS. A student can attend more courses (with the agreement of the course tutor) if they wish, and provided they have collected the required ECTS. The extra courses will be listed in the diploma supplement.

The weight of each course is stated in European Credit Transfer System (ECTS) units. The six-month workload of a student is the sum of the ECTS units of the courses in which this semester is enrolled.

The MSc programme is summarized as follows:

- The first year includes acquiring theoretical knowledge in all aspects of Immunobiology as well as all the new trends and technologies including therapeutic perspectives. More importantly the training of the students in the first year includes laboratory training and hands on experience in a great variety of research approaches necessary for an immunologist either in an academic setting or the private sector.
- Each student will have the opportunity to get laboratory training in two individual laboratories that participate in the programme, involved in the design and implementation of a project.
- A compulsory Research thesis in a topic related to Immunobiology, which is implemented during the 2nd year after the approval by the Programme Managing Committee.
- Compulsory attendance of the departmental seminars in the field of Immunobiology, which will be accompanied by discussion with the supervisor.

All the courses will be taught in physical presence at the University of Crete, but there is an option of online teaching, at a percentage of 50% of the total teaching hours per course, if this is necessary, and after sufficient justification and approval by the Programme Managing Committee (PMC). For the online teaching, the electronic infrastructure of the University of Crete will be used and in specific the e-class platform (<https://eclass.edc.uoc.gr/>), as well as other tools for remote education such as Microsoft Teams, Webex, ZOOM e.t.c.

The courses will be taught at the predetermined dates and times following the programme timetable. The students are obliged to attend all the courses and the activities of each course and to comply with the decisions of the PMC and the academic ethics. The absence in more than 3 lectures leads automatically in the failure of the specific course and the student is obliged to attend the course again the next semester it is offered. Failure in a course is only accepted once, while in case of a second time failure the student is expected to leave the programme. In the case that a student, due to exams failure in certain courses, needs to enroll for an additional semester, the respective fees for this semester should be paid.

The PMC designates an **Academic Advisor** for each student who monitors the progress and advises the student during the programme.

The anticipated Learning Outcomes of the graduate programme for the MSc Degree in “Immunobiology” are the following: to acquire the interdisciplinary knowledge and scientific background of Immunobiology and its applications and the current technological advancements, to promote students' free, creative and critical thinking, develop their ability to analyze, evaluate and solve contemporary problems related to Immunobiology, develop a spirit of collaboration and teamwork, and specialize in modern research methods in cutting-edge and interdisciplinary optional scientific fields.

The Learning Outcomes of the Curriculum correspond to the 7th level of the EU classification for educational qualifications.

4. Obtaining a degree

The exam for each course is taken at the end of the respective course. The assessment of the student takes also into account their participation in the course lectures during the semester, their performance in the homework and projects assigned by the tutors. The assessment for each course is defined by the tutors. The tutors are obliged to provide the evaluations of the course at a maximum of three (3) weeks after the final exam. In case there are more than one tutors in a course the mode of assessment is decided collectively by the tutors and announced to the students at the beginning of the course.

The evaluation for each course ranges between 0 and 10 with decimals of 0.5. The successful participation in a course is considered when the students has acquired an evaluation of 6.0/10.0. The MSc degree is awarded to a student when the average grade of all courses (including the Research Thesis) is at least seven (7.0/10.0), which is the final grade of the Master's Degree.

5. Diploma thesis

The Research Thesis corresponds to 55 ECTS and is implemented during the third and fourth semester of the programme. It is research intensive and is supervised by a two-member committee. The committee includes the supervisor of the research thesis and comprises faculty members and researchers from the University of Crete or the collaborating organization. Professors or researchers from other academic or research institutions in Greece or abroad, that possess a PhD, can also act as co-supervisors of the student's MSc thesis. The members of the committee should have the same or similar specialty to that of the research thesis.

The students can apply for the research thesis after they have collected at least 60 ECTS. During the second semester, the interested tutors and other members of the programme present shortly the offered research topics. The students have the opportunity to discuss with the tutors and possibly

start studying the topic before they undertake the thesis officially.

The implementation process of the research thesis after the approval of the PMC is as follows:

- a) Following the agreement of the supervisor the PMC approves the topic and the two-member committee for the research thesis,
- b) After the completion of the thesis, the date of the presentation/defense is announced following the agreement of the two-member committee,
- c) The thesis is handed in electronic form to the two committee members. The thesis should be handed to the committee at least ten (10) days before the defense. The defense takes place only after the agreement of all committee members.

The committee members assess the thesis in terms of its originality and innovative nature, the literature review, scientific methodology, the research perspectives and the implementation of the experiments and analysis of the results, as well as the presentation of the work by the student. The procedure is completed with the assessment of the thesis presentation and the respond of the student to the questions provided by the examiners. The research thesis is evaluated as “satisfactory” or “unsatisfactory”.

If a research thesis is assessed as “unsatisfactory”, the student must undertake the necessary corrections/improvements following the recommendations of the examination committee. Then a second defense follows at a date that is defined by the members of the committee and within six (6) months after the date of the first defense. If the thesis is assessed again as “unsatisfactory”, no third chance is given to the student. In this case the student is not awarded the MSc degree, but rather receives a certificate stating that they have successfully completed the graduate courses.

6. Student internships

After the completion of the theoretical training, the students have the opportunity to get laboratory training in two individual laboratories that participate in the programme. Via these internships the students aim to gain experience, expand their knowledge and specialize in subjects related to immunobiology and the new trends in therapeutic interventions. The internships also give the students the opportunity to adapt and function within a professional environment and to develop the skills related to teamwork. To enroll in the internship program, the students need to apply. Their record and specific requirements of different positions will be considered by the PMC which shall decide taking under consideration the first three preferences of the student for getting training in specific laboratories. Within one month upon completion of the internship, the student shall submit a written 'activity report' which will be utilized for the evaluation of the student and will be kept in the student's records. The student's overall performance shall be assessed by the PMC.

Students also have the option to participate in internship programs abroad, in Universities or Research Centers and Institutions in the context of ERASMUS+ program. The same rules apply (activity report and seminar, ECTS 5).

7. Programme language

All courses of the programme, including the writing of the diploma thesis, are taught in English, which is the official language of the programme.

II. DETAILED DESCRIPTION OF COURSES

IMM: IMMunobiology, **XXX:** Year/Semester/Course Number

Courses			
Year/Semester	Code	Title	ECTS
1/1	IMM111	Immunity & Immune System	7
1/1	IMM112	Microbial Pathogenesis & Infection	7
1/1	IMM113	(Patho)Physiology of the Immune System	5
1/1	IMM114	Therapeutic Immunology	3
1/1	IMM115	Research approaches for the study of the immune system	8
1/2	IMM121	Experimental Immunology - Laboratory Training in Immunological Techniques	10
1/2	IMM122	Transferable Research Skills	5
1/2	IMM123	Cooperative Training – Group Discussions – Journal Club	5
1/2	IMM124	Research proposal – Designing a Research Project	5
1/2	IMM125	Laboratory training – Rotation 1	5
1-2/1	IMM211	Laboratory training – Rotation 2	5
2/1-2	IMM212	MSc Research Project & Thesis	55
TOTAL			120

MSc IMMUNOBIOLOGY		YEAR 1 (Oct 2024 - Aug 2025)																																																				
Month:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
IMM110	Program Presentation																																																					
IMM111	Immunity & Immune System																																																					
IMM112	Microbial Pathogenesis & Infection																																																					
IMM113	(Patho)Physiology of the Immune System																																																					
IMM114	Therapeutic Immunology																																																					
IMM115	Research approaches for the study of the immune system																																																					
IMM121	Experimental Immunology - Laboratory Training in Immunological Techniques																																																					
IMM122	Transferable Research Skills																																																					
IMM123	Cooperative Training – Group Discussions – Journal Club																																																					
IMM124	Research proposal – Designing a Research Project																																																					
IMM125	Laboratory training – Rotation 1																																																					
IMM211	Laboratory training – Rotation 2																																																					
		YEAR 2 (Sep 2025 - July 2026)																																																				
Month:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
IMM211	Laboratory training – Rotation 2																																																					
IMM212	MSc Research Project & Thesis																																																					
																																								</														

DETAILED DESCRIPTION OF COURSES

IMM111. Immunity & Immune System

Duration: 4 weeks (3 weeks tutoring, 1 week evaluation), ECTS: 7

Prerequisite Courses: Cell Biology, Biochemistry, Molecular Biology

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to:

- Have acquired the basic knowledge in immune system histology
- Have acquired the basic knowledge on molecular immune players
- Understand functioning of the immune system
- Be able to expand the mammalian immune to birds, fish and reptiles

Syllabus

- Properties and Overview of Immune Responses
- Cells and Tissues of the Immune System
- Innate Immunity
- Adaptive Immunity
 - Lymphocyte Development and Antigen Receptor Gene Rearrangement
 - Antibodies and Antigens (Immunoglobulins: protein and gene structure and function) -
 - Antigen Presentation to T Lymphocytes and the Functions of Major Histocompatibility Complex Molecules
 - Immune Receptors and Signal Transduction
 - Activation of T Lymphocytes
 - Differentiation of myeloid and lymphoid cells
 - Differentiation and Functions of CD4 + Effector T Cells
 - Differentiation and Functions of CD8 + Effector T Cells
 - Cytokines - (non-specific response, function, receptors, synergies, cross-talk, signaling)
- Avian immune system
- Fish immune system

Bibliography

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology
ISBN: 9780323757485, ISBN: 9780323757508

IMM112. Microbial Pathogenesis & Infection

Duration: 4 weeks (3 weeks tutoring, 1 week evaluation), ECTS: 7

Prerequisite Courses: Cell Biology, Biochemistry, Molecular Biology

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to:

- Have acquired the basic knowledge in bacterial and viral biology
- Being able to diagnose bacteria and viruses
- Understand bacterial and viral pathogenesis
- Understand how the immune system fights against bacteria and viruses

Syllabus

- Bacteriology:
 - The bacterial cell
 - Nutrition, growth and energy metabolism
 - Genetics
 - Identification, taxonomy
 - Antibiotics and resistance
 - Pathogenesis and immunity
- Virology:
 - Definitions, classification, morphology
 - Structure and function of viral nucleic acids

- Viral proteins and genetics
- Cell-virus interactions
- Anti-viral therapy
- Pathogenesis and immunity
- Parasites:
 - Definitions, classification, morphology
 - Pathogenesis and immunity

Bibliography

Microbiology and Immunology On-line, Hunt, R.C. editor. <http://www.microbiologybook.org>

IMM113. (Patho)Physiology of the Immune System

Duration: 4 weeks (3 weeks tutoring, 1 week evaluation), ECTS: 5

Prerequisite Courses: Cell Biology, Biochemistry, Molecular Biology

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to:

- Familiarize with immune privileged sites
- Understand the tissue specific mechanisms underlining immunity
- Understand the failure of immune surveillance
- Learn how to choose model organisms to study specificities of the immune system
- Acquire in depth knowledge in immune system functioning through the study of thymus and immune memory, which consist the basis of immunity
- Understand how the immune system deals with infectious diseases
- Acquire in depth knowledge in innate immunity and the mechanisms that link innate to adaptive immunity
- Acquire the knowledge on the immunogenicity of blood groups
- Understand aging of the immune system
- Understand in depth the genetic background of autoimmunities
- Understand the different mechanisms that govern autoimmunities

Syllabus

- Mucosal immunity
- Neuro-immunology
- Reproductive Immunology
- Cancer Immunology
- Immunologic Tolerance and Autoimmunity
- Genetics of autoimmunities
- Immune Memory
- Immune senescence
- Gut microbiome – Nutrition
- Viral infections
- Stress
- Therapeutical approaches

IMM114. Therapeutic Immunology

Duration: 2.5 weeks (2 weeks tutoring, 0.5 weeks evaluation), ECTS: 3

Prerequisite Courses: Cell Biology, Biochemistry, Molecular Biology, Chemistry

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to:

- Familiarize with immune system pathologies
- Learn the current therapeutic procedures
- Learn how to develop new therapies
- Understand the benefits and weaknesses of systems used in drug development

Syllabus

- Drug development
- Design and optimization of pharmaceutical compounds
- Vaccines
 - 1st and 2^d generation vaccines
 - DNA vaccines
 - mRNA vaccines
 - edible vaccines
- Immunotherapies
 - Biological therapies (molecular, gene, cell therapies) -
- Polymeric nanocarriers, design and application to drug delivery
- Off-target effects, side-effects of bioactive compounds

IMM115. Research approaches for the study of the immune system

Duration: 5 weeks (4.5 weeks tutoring, 0.5 weeks evaluation), ECTS: 8

Prerequisite Courses: Cell Biology, Biochemistry, Molecular Biology, Genetics

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to:

- Acquire the knowledge in the biology of model organisms in research
- Understand the different pathways that can be studied in model organisms
- Understand the rationale and state-of-the-art in ex vivo manipulation procedures including material exploitation and microfluidics in cell differentiation and tissue development
- Familiarize with basic principles of molecular biology at the gene and protein level
- Acquire knowledge on gene and protein manipulation
- Familiarize with novel technologies in the study of genes and proteins
- Get all necessary tools for the study of immune molecules
- Acquire the necessary knowledge on the state-of-the-art techniques to be used in answering the scientific questions cellular and molecular immunology.

Syllabus

- Gene structure, expression and function
- Experimental design, bioinformatics in molecular biology
 - Genome editing (zinc-finger nucleases, TALENs, CRISPR/Cas9)
 - Transcription factor families and chromatin-binding kinetics
 - Transcription factor binding site acquisition on enhancers; interactions with RNA Polymerase II
 - Intrinsic and extrinsic transcriptional noise; control of noise (variability) in transcription factor concentration during development, differentiation, and physiology of the organism
 - Formation of biomolecular condensates (phase separation); amino-acid molecular “grammar”; agent and client proteins in condensates; the role of RNA
- Protein interactions: principles and methods
 - Introduction in protein interaction kinetics
 - Principles of protein interaction
 - Protein interaction experimental methodologies
 - Useful protein methodologies
 - Protein interaction maps
- Protein and peptide production in heterologous cellular systems
- Protein expression system in plants
- Introduction to protein analysis using mass spectrometry
- Bio-imaging
 - Confocal microscopy
 - Transmission electron microscopy
 - Single-molecule microscopy methodologies for the study of protein concentration, behavior, and interactions in biological problems [Fluorescence Correlation Spectroscopy

- (FCS), Fluorescence Cross-Correlation Spectroscopy (FCCS), Single-molecule tracking, Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP)], Applications of single-molecule microscopy in the study of development and disease
 - Multiphoton Excitation Fluorescence, Second / Third Harmonic Generation, Optoacoustic Microscopy, Raster Scan Optoacoustic Mesoscopy (RSOM)
 - Live tomographic imaging
- Bioinformatics
- Mathematical models
- Model organisms in the study of immune system
 - Mouse
 - C. elegans
 - Drosophila
 - Plants
 - Organs-on-chip
- **Immunodiagnosics**
 - Diagnostic and therapeutic proteins of the immune system
 - Monoclonal and polyclonal antibodies
 - Cytokines
 - Immunological techniques
 - Immunoprecipitation
 - Immunoaffinity techniques for protein isolation
 - Enzyme-linked immunoassays
 - Immunofluorescence
 - Flow cytometry analysis
 - Proteins at surfaces
 - General principles of biosensors
 - Acoustic and optical biosensors for studying biological interactions
 - Electrochemical sensors -
 - Nanobiotechnology; Devices and integrated systems for diagnostics

IMM121. Experimental Immunology - Laboratory Training in Immunological Techniques

Duration: 2 weeks, ECTS: 10

Practical course

Prerequisite Courses: -

Learning Outcomes: Following this practical course the students are expected to acquire the skills for all basic techniques applied in immune diagnosis, providing at the same time a useful certification for future employment.

Syllabus

- ELISA
- Immunofluorescence
- Flow Cytometry analysis
- Cell culture (cell lines and primary cells)
- Microscopy
- Cytokine quantitative detection
- Immune cell proliferation
- Cellular cytotoxicity
- Phagocytosis
- Immunophenotyping in oncology

IMM122. Transferable Research Skills

Duration: 13 weeks, ECTS: 5

Attendance of BIOL474-Research and Communication skills for Immunologists.

Prerequisite Courses: -

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to:

- Understand ethical rules in academia and science
- Gain skills in writing and presenting their scientific work
- Learn how to apply for funding
- Understand the various steps towards entrepreneurship
- Learn how to promote their work to an investor
- Learn how to proceed with clinical trials

Syllabus**- Communication and Research Skills**

- Academic and research morality
Scientific ethics
- Skills of presenting research results
- Writing a curriculum vitae
- How to write a thesis
- How to write a research manuscript
- Interview skills
- Writing scholarship applications

- Entrepreneurship

- Basic concepts of entrepreneurship, innovation, intellectual property, utilization of results
 - The Greek ecosystem of new entrepreneurship (4h)
 - Business creation
 - Legal issues
 - Choice of corporate form
- Funding from an investor
 - From the idea to the business plan
- Business model canvas
 - Business model design
- Pitching preparation
- Mentoring and pitching: develop your own ideas
- From lab to market – Case study
- Intellectual property legislation

Bibliography

Study and Communication Skills for the Biosciences 3e, Stuart Johnson and Jon Scott, Oxford University Press 2019

IMM123. Cooperative Training – Group Discussions – Journal Club

Duration: 14 weeks (4 weeks preparation and study of the papers, on week 5 presentations begin), ECTS: 5

Learning Outcomes: Upon completion of the course, the graduate students are expected to develop their critical skills in literature analysis and learn how to collaborate with classmates.

Syllabus

In ten consecutive weeks students with the aid of course coordinator will propose the reading, presentation and discussion of a chosen research article in the field of Immunobiology.

Bibliography

Published research.

IMM124. Research proposal – Designing a Research Project

Duration: 10 weeks, ECTS: 5

10-week project according to specific instructions. A research proposal template along with requirements needed will be provided.

Course Aims: The course aims to provide students with a critical understanding of research approach and methodology as applied to modern biomedical research. Students will have the opportunity to appraise different types of scientific research, and to examine critically the different steps within a research project. Students will demonstrate their understanding and competence through the development of the study design for their own research project, including hypothesis setting, literature review and project work plans. During the course, students will utilise the theoretical knowledge gained to critically review and synthesise the published literature, and to plan their upcoming research projects.

Intended Learning Outcomes of Course: By the end of this course students will be able to:

- critically analyse published literature in a research area, and from this ascertain a scientific question for a research project;
- develop hypotheses and design scientific experiments to address the hypotheses for the research project;
- critically evaluate scientific methods relevant to the research question;
- design a strategy for data analysis that leads to a defined outcome;
- design research in line with accepted research ethics, and legislation involving animal experimentation and research involving humans;
- select and succinctly summarise the key information in a complex research project, and effectively communicate this information to others;
- discuss and defend their research aims and approaches with in-depth awareness of the strengths and caveats of the research project

Timetable: This course consists of lectures, tutorials and supervisor meetings.

Assessment: Oral assessment and presentation - preparation of a scientific poster outlining the student's proposed project plus a 2-minute spoken summary of the poster (60%). Set exercise - viva-style examination of the student's understanding of and plans for their research project (40%).

IMM125. Laboratory training – Rotation 1

Duration: 3 months, ECTS: 5

10-week project in a laboratory of choice.

Course Aims: The course aims to provide students with an opportunity to perform a piece of original research to investigate a hypothesis or research questions within the subject area of the Masters programme. The project work will provide an opportunity for students to develop practical and/or technical skills, analyse data critically and draw conclusions, and suggest avenues for future research to expand their research findings.

IMM211. Laboratory training – Rotation 2

Duration: 3 months, ECTS: 5

10-week project in a laboratory of choice.

Course Aims: The course aims to provide students with an opportunity to perform a piece of original research to investigate a hypothesis or research questions within the subject area of the Masters programme. The project work will provide an opportunity for students to develop practical and/or technical skills, analyse data critically and draw conclusions, and suggest avenues for future research to expand their research findings.

IMM212. MSc Research Project & Thesis

Duration: 10 months, ECTS: 55

Prerequisite Courses: Successful completion of Year 1 studies

Intended Learning Outcomes of Course: By the end of this course students will be able to:

- critically design, plan and execute scientific experiments associated with the subject area of the Master's degree;
- develop and practice troubleshooting skills to address technical scientific and analytical problems;

- critically evaluate and analyse experimental data, and draw conclusions based on their findings;
- evaluate explanatory hypotheses and develop plans for further research, as appropriate to the topic chosen, identifying key areas where future research is needed;
- summarize and critique their own and prior research findings in oral presentations and communicate effectively with peers, supervisors and more senior colleagues;
- present research findings in the form of a critical written report, in correct scientific style using a range of appropriate computer software (e.g. Word, Reference Manager, Excel);
- take responsibility for the research project and associated resources with a degree of autonomy appropriate to the type of research;
- plan and manage time effectively by prioritising tasks and meeting deadlines;
- work co-operatively and effectively with colleagues to develop interpersonal and teamwork skills within a research environment, and reflect critically on their role and performance within the group.

Assessment: The project assessment will consist of the following components:

- Supervisor's report (35%) An assessment of the student's overall performance in the project will be provided by the project supervisor for specified criteria, using a written form with marking descriptors.
- Student's written report (50%) A written report of 10,000- 15,000 words formatted in appropriate scientific style, in the style of a scientific journal appropriate to the project research topic, to be submitted in the penultimate week of the project period. The report will be assessed by the Supervisor and an independent marker and the grade awarded will be an "agreed" mark.
- Oral presentation (15%) A short presentation of the project (followed by questions) to an audience consisting of fellow students and project supervisors in the final week of the course. The presentation will be assessed by two assessors (neither of whom will be the supervisor).