

Τίτλος Μαθήματος	<b>Μοριακή Φαρμακολογία</b>				
Κωδικός Μαθήματος	ABS413				
Τύπος μαθήματος	Επιλογής				
Επίπεδο	Προπτυχιακό (1ος Κύκλος)				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	4 <sup>ο</sup> έτος / 7 <sup>ο</sup> Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Δρ. Μαρία Παπασάββα				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	2
Στόχοι Μαθήματος	<p>Ο βασικός στόχος αυτού του μαθήματος είναι να διδάξει τους φοιτητές τη μοριακή και βιοχημική βάση της δράσης φαρμάκων. Άλλος στόχος είναι η διευκρίνιση του μηχανισμού αλληλεπιδράσεων φαρμάκου – υποδοχέα, καθώς και της φύσης αυτών. Περαιτέρω στόχος είναι η κινητική και η δυναμική αυτών των αλληλεπιδράσεων, καθώς και η γνώση, από κυτταρική, βιοχημική και μοριακή άποψη, φαινομένων όπως μεταβολισμός φαρμάκων, ελεύθερες ρίζες και οξειδωτικό στρες.</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p><b>Οι φοιτητές αναμένεται να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνωρίζουν και εξηγούν τη σχέση της Μοριακής φαρμακολογίας με τις άλλες βιολογικές επιστήμες και τη προσφορά της στη πρόοδο της επιστημών υγείας γενικότερα και ειδικότερα τη συνάφειά της με τη Φαρμακολογία και Φαρμακοχημεία. Παραδείγματα εφαρμογών.</li> <li>• Εξοικειωθούν με βασικές έννοιες Βιοχημείας και μοριακών διαδικασιών: Δομή μακρομορίων (πρωτεϊνών, υδατανθράκων, λιπιδίων, νουκλεϊκών οξέων) που αποτελούν και στόχο φαρμάκων.</li> <li>• Προβλέπουν είδη δεσμών και δυνάμεων πρόσδεσης φαρμακομορίων σε στόχους τους.</li> <li>• Περιγράφουν τη φύση των ενζύμων και του ενεργού τους κέντρου και τα είδη αλληλεπιδράσεων φαρμάκων (ανάλογα υποστρωμάτων, αναστολέων) με αυτό.</li> <li>• Γνωρίζουν το μοριακό ρόλο νευρομεταβιβαστών και ορμονών.</li> <li>• Έχουν πλήρη αντίληψη της επαγόμενης προσαρμογής και δομικών απαιτήσεων του φαρμάκου (ligand).</li> <li>• Αναλύουν την έννοια της απευαισθητοποίησης, ευαισθητοποίησης, ανοχής και εξάρτησης.</li> <li>• Εξηγούν την κινητική των αλληλεπιδράσεων φαρμάκου-υποδοχέα.</li> <li>• Αναλύουν ποσοτικές παραμέτρους: Δράση φαρμάκου σε σχέση με τη δόση/συγκέντρωση για αγωνιστές, ανταγωνιστές, αντίστροφους αγωνιστές.</li> <li>• Εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία (μετάδοση μηνυμάτων) των 4 μεγάλων υπεριοικογενειών υποδοχέων και χαρακτηριστικά τους παραδείγματα.</li> <li>• Εξηγούν τη δράση των φαρμάκων στο DNA-RNA.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφουν πώς η αλληλεπίδραση φαρμάκου-υποδοχέα επηρεάζεται από χαρακτηριστικές χημικές ομάδες και πώς η τροποποίησή τους μπορεί να βελτιώσει αυτήν την αλληλεπίδραση.</li> <li>• Αναλύουν τις βασικές μοριακές και χημικές έννοιες για φαινόμενα όπως ο μεταβολισμός των φαρμάκων, το βιολογικό και οξειδωτικό στρες καθώς και η αντιοξειδωτική δράση των φαρμακομορίων.</li> </ul>		
Προαπαιτούμενα	ABS308	Συναπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p><b><u>Θεωρία</u></b></p> <p>Μοριακές και βιοχημικές απόψεις της δράσης φαρμάκων.</p> <p>Μηχανισμοί δράσης φαρμάκων σε κυτταρικό και μοριακό επίπεδο.</p> <p>Υποδοχείς φαρμάκων, φύση και δομή, αλληλεπιδράσεις φαρμάκου-υποδοχέα, μηχανισμοί κυτταρικής διαδικασίας ενεργοποίησης, πώς λαμβάνεται το μήνυμα.</p> <p>Δράση φαρμάκων επί πρωτεϊνών.</p> <p>Τύποι αλληλεπιδράσεων φαρμάκου-υποδοχέα (φαρμάκου-ενζύμου).</p> <p>Αγωνιστές, ανταγωνιστές, μερικοί και ανάστροφοι αγωνιστές. Αλλοστερικοί τροποποιητές.</p> <p>Δίαιλοι ιόντων, υποδοχείς συζευγμένοι με G-πρωτεΐνες, υποδοχείς με δράση κινάσης τυροσίνης, ενδοκυτταρικοί/ενδοπυρηνικοί υποδοχείς.</p> <p>Δράση φαρμάκων επί ενζύμων. Τροποποίηση της δραστηριότητας ενζύμων, ισοένζυμα.</p> <p>Νευροπεταβιβαστές, ορμόνες.</p> <p>Δράση φαρμάκων σε DNA, RNA.</p> <p>Εφαρμογές μοριακής βιολογίας και γενετικής μηχανικής στη φαρμακευτική.</p> <p>Στερεοχημικοί παράγοντες στη φαρμακολογική δράση.</p> <p>Φαρμακομόρια με βελτιωμένη δράση επί υποδοχέων.</p> <p>Φάρμακα δρώντα δίχως αλληλεπίδραση με υποδοχείς.</p> <p>Μοριακή φαρμακολογία των ελευθέρων ριζών. Οξειδωτικό στρες και αντίσταση του οργανισμού. Αντιοξειδωτικές ενώσεις και μηχανισμοί δράσης.</p> <p>Κυτταρικός θάνατος, κυτταρική νέκρωση, κυτταρική απόπτωση-προγραμματισμένος κυτταρικός θάνατος.</p> <p>Ένζυμα που μεταβολίζουν φάρμακα. Μέθοδοι μελέτης του μεταβολισμού. Τύχη των φαρμακομορίων στον οργανισμό.</p> <p><b>Εργαστηριακές ασκήσεις:</b></p> <p>Περιλαμβάνουν ασκήσεις στο αντικείμενο του μαθήματος:</p> <p>Άσκηση 1: In silico αξιολόγηση δέσμησης φαρμάκων σε διάφορους υποδοχείς</p> <p>Άσκηση 2: Προσδιορισμός σημαντικών βιολογικών δεικτών στον ορό (SGOT, SGPT, LDH, BUN) και στο ήπαρ (γλουταθειόνη) και η σημασία</p>		

	<p>ΤΟΥΣ.</p> <p>Άσκηση 3: Ανάλυση της ηπατοπροστατευτικής δράσης της Ν-ακετυλοκουστεΐνης και της 4-μεθυλοπυραζόλης σε περιπτώσεις τοξικότητας από παρακεταμόλη.</p> <p>Άσκηση 4: Ποσοτικοποίηση της δράσης της καταλάσης σε διάφορους ιστούς</p> <p>Άσκηση 5: Μεταβολισμός ερυθρομυκίνης και 4-νιτροφαινόλης από ηπατικά μικροσώματα. Ανάλυση ανασταλτικών ενώσεων επί του μεταβολισμού.</p> <p>Άσκηση 6: Απομόνωση και οξείδωση ηπατικών μικροσωμικών μεμβρανών και προσδιορισμός της δράσης αντιοξειδωτικών ενώσεων.</p> <p>Άσκήσεις 7-8: Εκτίμηση της αντιοξειδωτικής δράσης φαρμακευτικών ενώσεων, μέσω της ικανότητάς τους να αλληλεπιδρούν με τη σταθερή ελεύθερη ρίζα DPPH.</p>
<p>Μεθοδολογία Διδασκαλίας</p>	<p>Η μεθοδολογία της διδασκαλίας περιλαμβάνει διαλέξεις, μελέτες περιπτώσεων και σεμινάρια επίλυσης προβλημάτων για να προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο και ασκήσεις προκειμένου να κατανοηθούν καλύτερα οι πτυχές των μοριακών μηχανισμών δράσης. Στο μάθημα χρησιμοποιούνται αναλυτικές σημειώσεις μέσω PowerPoint. Υλικό πλούσιο σε εικόνες και μικρού μήκους κινούμενα σχέδια χρησιμοποιούνται για την κατανόηση των διαφόρων βιολογικών διεργασιών. Μέθοδοι όπως συζήτηση, ερωτήσεις/απαντήσεις, πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα και συζητήσεις χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της συμμετοχής των μαθητών. Επιπλέον, πρόσφατα ευρήματα έρευνας παρουσιάζονται στο περιεχόμενο του μαθήματος.</p> <p>Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος γίνεται στο εργαστήριο Φαρμακευτικής Χημείας με άρτιο εργαστηριακό εξοπλισμό και υπό την επίβλεψη του καθηγητή. Για κάθε εργαστηριακή άσκηση πειραματικού περιεχομένου προηγείται η κατάλληλη προετοιμασία και επίδειξη από τον/τη υπεύθυνη εργαστηρίου.</p>
<p>Βιβλιογραφία</p>	<p><b>Κύρια Συγγράμματα:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Μοριακή Φαρμακολογία», Α. Κουρουνάκη, Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2017.</li> <li>• “General and Molecular Pharmacology: Principles of Drug Action”, F. Clementi, G. Fumagalli, Wiley, 2015.</li> <li>• «Μοριακή Φαρμακολογία», Ε. Παπαδημητρίου, Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ, 2010.</li> <li>• «An Introduction to Medicinal Chemistry», Patrick, Graham L. Oxford, 2009.</li> </ul> <p><b>Αναφορές:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “General and Molecular Pharmacology: Principles of Drug Action”, F. Clementi, G. Fumagalli, Wiley, 2015.</li> <li>• «An Introduction to Medicinal Chemistry», Patrick, Graham L. Oxford, 2009.</li> <li>• “Foundations of Molecular Pharmacology: Volume 2, Chemical basis of</li> </ul>

	<p>drug action”, J.B. Stenlake, Humanities Press Inc. 1992.</p>
<p>Αξιολόγηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση Εξέταση <b>20%</b></li> <li>• Εργαστηριακές Ασκήσεις <b>20%</b></li> <li>• Τελική Εξέταση <b>60%</b></li> </ul> <p>Η αξιολόγηση του μαθήματος γίνεται με:</p> <p>(α) μία γραπτή εξέταση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου η οποία εξετάζει συγκεκριμένες ενότητες της ύλης του μαθήματος και αποτελεί το 20% της συνολικής βαθμολογίας</p> <p>(β) εκθέσεις εργαστηριακών ασκήσεων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, στις οποίες παρουσιάζονται η συλλογή και ανάλυση πειραματικών δεδομένων καθώς και η εφαρμογή της θεωρίας για εξαγωγή συμπερασμάτων, και αποτελεί το 20% της συνολικής βαθμολογίας</p> <p>(γ) τελική γραπτή εξέταση η οποία εξετάζει όλες τις ενότητες της ύλης του μαθήματος και αποτελεί το 60% της συνολικής βαθμολογίας.</p> <p>Οι φοιτητές προετοιμάζονται για τις πιο πάνω γραπτές εξετάσεις με την προσφορά του θεωρητικού και πρακτικού υποβάθρου μέσα στην τάξη και με επιπρόσθετες ασκήσεις που δίνονται στους φοιτητές για περαιτέρω εξάσκηση. Για την καλύτερη κατανόηση γίνεται η απαραίτητη επανάληψη και ανακεφαλαίωση σε τακτά χρονικά διαστήματα.</p> <p>Για την αξιολόγηση της ενδιάμεσης και της τελικής εξέτασης εφαρμόζονται θέματα διαβαθμισμένης δυσκολίας. Μπορεί να είναι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής ή σωστού λάθους με αιτιολόγηση των απαντήσεων, ή ανάπτυξης και επίλυσης ασκήσεων για αξιολόγηση των γνώσεων αλλά και της αντίληψης του φοιτητή επί των ζητημάτων του μαθήματος.</p> <p>Όσον αφορά την αξιολόγηση των εκθέσεων εργαστηριακών ασκήσεων λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια με αναλογίες που κυμαίνονται ανάλογα με την εργαστηριακή άσκηση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(α) συλλογή πειραματικών δεδομένων</li> <li>(β) ανάλυση δεδομένων</li> <li>(γ) εφαρμογή της θεωρίας για εξαγωγή συμπερασμάτων</li> </ul> <p>Τα πιο πάνω κριτήρια και μέσα αξιολόγησης, καθώς και η βαρύτητα τους, γνωστοποιούνται στους φοιτητές, και είναι διαμορφωμένα με αυτό τον τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν στο μέγιστο βαθμό τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα καθώς και την ποιότητα του μαθήματος.</p>
<p>Γλώσσα</p>	<p>Ελληνική, Αγγλική</p>