



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΤΜΗΜΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: **ΒΙΟΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ - ΦΑΡΜΑΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ**
ΚΩΔΙΚΟΣ: **PHA-D21-NEW**

ΒΙΟΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ - ΦΑΡΜΑΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	PHA-D21-NEW	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ - ΦΑΡΜΑΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
Εργαστηριακές Ασκήσεις		4	
Φροντιστήριο		2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στα Ελληνικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.pharmacy.upatras.gr/images/DS/PHA-D21-NEW.pdf		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος αντιστοιχούν στο επίπεδο 7 και είναι τα εξής: • Πολύ εξειδικευμένες γνώσεις, μερικές από τις οποίες είναι γνώσεις αιχμής στα πεδία της Βιοφαρμακευτικής και Φαρμακοκινητικής, ως βάση για πρωτότυπη σκέψη ή/και έρευνα • Κριτική επίγνωση των ζητημάτων γνώσης στα συγκεκριμένο πεδία και στη διασύνδεσή του με διαφορετικά πεδία • Εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες απαιτούνται στην έρευνα ή/και στην καινοτομία προκειμένου να αναπτυχθούν νέες γνώσεις και διαδικασίες • Εξειδικευμένες δεξιότητες στη διαχείριση και τον μετασχηματισμό σε μεταβαλλόμενα, απρόβλεπτα και περίπλοκα περιβάλλοντα εργασίας που απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις • Ανάληψη ευθύνης για συνεισφορά στις επαγγελματικές γνώσεις και πρακτικές του πεδίου Ειδικότερα: • Οι φοιτητές μαθαίνουν και κατανοούν τα θέματα και τη σημασία του πεδίου της Βιοφαρμακευτικής-Φαρμακοκινητικής. Οι φοιτητές αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις που τους επιτρέπουν να κατανοήσουν πως προσδιορίζουμε ένα δοσολογικό σχήμα σε έναν ασθενή για τη βέλτιστη θεραπεία.

- Συγκεκριμένα, χρησιμοποιώντας όλες τις γνώσεις που τους παρείχε η φοίτηση στη Φαρμακευτική και μαθαίνοντας νέες έννοιες, συνδέουν την απελευθέρωση, την απορρόφηση, τη κατανομή, τον μεταβολισμό και την απομάκρυνση των φαρμάκων στον άνθρωπο, με την βέλτιστη φαρμακοθεραπεία (μέγιστη αποτελεσματικότητα με ελαχιστοποίηση της τοξικότητας).
- Με το πέρας του μαθήματος, οι φοιτητές είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τη γνώση και την κατανόηση που απέκτησαν έτσι ώστε να μπορούν μελλοντικά (κατά την επαγγελματική τους αποκατάσταση) να προσεγγίσουν πολύ καλύτερα το ρόλο (το επάγγελμα) του Κλινικού Φαρμακοκινητικού/Κλινικού Φαρμακολόγου/Κλινικού Τοξικολόγου.
- Επίσης, οι φοιτητές είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τη μεγάλη σημασία της συνεργασίας φαρμακοποιών, κλινικών ιατρών, εργαστηριακού και νοσηλευτικού προσωπικού, με στόχο τη βέλτιστη αντιμετώπιση κάθε ασθενούς και την προσαρμογή του δοσολογικού σχήματος σε κάθε ασθενή (εξατομικευμένη θεραπεία). Οι φοιτητές κατανοούν καλύτερα τη παθολογία, εξηγούν τα συμπτώματα, συνδυάζουν πληροφορίες και τελικά προτείνουν αντιμετώπιση.
- Τέλος, οι φοιτητές αποκτούν επαρκείς γνώσεις που τους επιτρέπουν να προχωρήσουν σε μεταπτυχιακές σπουδές συναφών κατευθύνσεων όπως Κλινικής φαρμακευτικής, Φαρμακολογίας, Τοξικολογίας, κλπ.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση
- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ομαδική εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διαλέξεις

- Εισαγωγή στην έννοια της βιοδιαθεσιμότητας και της βιοφαρμακευτικής.
- Εισαγωγή στη κλασική και στη κλινική φαρμακοκινητική.
- Βασικές αρχές φαρμακοκινητικής και φαρμακοκινητικά μοντέλα.
- Ανοιχτό μονοδιαμερισματικό μοντέλο, στιγμιαία ενδοφλέβια χορήγηση. Σταθερά ρυθμού απομάκρυνσης και υπολογισμός της με δεδομένα από το πλάσμα και τα ούρα. Φαινόμενος όγκος κατανομής και η σημασία του. Κάθαρση φαρμάκου.
- Ανοιχτό πολυδιαμερισματικό μοντέλο, στιγμιαία ενδοφλέβια χορήγηση. Μέθοδος των υπολοίπων. Φαινόμενοι όγκοι κατανομής (κεντρικό-περιφερικά διαμερίσματα, προεκβαλλόμενος, κατ' εμβαδόν) και η σημασία τους. Σταθερές ρυθμού απομάκρυνσης και κάθαρση φαρμάκου.
- Συνεχής ενδοφλέβια έγχυση. Συγκέντρωση φαρμάκου στη κατάσταση ισορροπίας και χρόνος που επιτυγχάνεται. Δόση έναρξης. Η κλινική σημασία της κάθαρσης και του φαινόμενου όγκου κατανομής κατά την συνεχή ενδοφλέβια έγχυση φαρμάκου.
- Φυσιολογικοί παράγοντες κατανομής στο σώμα. Διάχυση και υδροστατική πίεση.
- Κατανομή φαρμάκου στο σώμα. Πρόσληψη φαρμάκου από ιστούς, αιματική ροή, χρόνος ημίσεια ζωής κατανομής, φαινόμενος όγκος κατανομής.
- Σύνδεση φαρμάκου με πρωτεΐνες. Παράγοντες και κινητική πρωτεϊνικής σύνδεσης. Προσδιορισμός σταθερών και αριθμού σύνδεσης με πρωτεΐνες. Σύνδεση φαρμάκων με πρωτεΐνες και επίδραση στο φαινόμενο όγκο κατανομής και στην απομάκρυνση από το σώμα. Κλινική σημασία της πρωτεϊνικής σύνδεσης.
- Απορρόφηση φαρμάκου. Φυσιολογικοί παράγοντες που σχετίζονται με την απορρόφηση. Οδοί χορήγησης φαρμάκων. Διέλευση φαρμάκων μέσω κυτταρικών μεμβρανών.

- Απορρόφηση φαρμάκων μετά από χορήγηση από το στόμα. Ανατομικές και φυσιολογικές θεωρήσεις της απορρόφησης φαρμάκου από το γαστρεντερικό σωλήνα.
- Παράγοντες που επηρεάζουν την απορρόφηση και επίδραση παθολογικών καταστάσεων (αχλωρυδρία, καρδιακή ανεπάρκεια, φλεγμονώδεις καταστάσεις του εντέρου, φάρμακα/τροφές που επηρεάζουν την απορρόφηση).
- Μοντέλα απορρόφησης μηδενικής και πρώτης τάξης. Υπολογισμός σταθερών ρυθμού απορρόφησης και απομάκρυνσης. Προσδιορισμός μέγιστης συγκέντρωσης στη κυκλοφορία και χρόνου που επέρχεται.
- Εναλλακτικές οδοί χορήγησης φαρμάκων: ρινική χορήγηση, χορήγηση με εισπνοή, τοπική και διαδερμική χορήγηση.
- Επαναλαμβανόμενη χορήγηση φαρμάκου. Συσσώρευση φαρμάκου και αρχή της επικάλυψης. Επαναλαμβανόμενες χορηγήσεις από το στόμα και ενδοφλεβίως. Δόση εφόδου. Διακεκομμένη ενδοφλέβια έγχυση.
- Νεφρική απομάκρυνση φαρμάκων. Νεφρός: ανατομία, αιμάτωση, σπειραματική διήθηση και παραγωγή ούρων. Νεφρική κάθαρση, μοντέλα κάθαρσης, υπολογισμός νεφρικής κάθαρσης. Μηχανισμοί νεφρικής απέκκρισης φαρμάκων.
- Ηπατική απομάκρυνση φαρμάκων. Ανατομία και φυσιολογία του ήπατος. Ηπατικά ένζυμα και μεταβολισμός φαρμάκων. Διαδικασίες ηπατικής βιομετατροπής φαρμάκων. Κινητική ενζύμων, ενζυμική αναστολή-επαγωγή. Φαρμακοκινητική μεταβολιτών και ποσοστού μη-μεταβολισμένου φαρμάκου. Ηπατική κάθαρση φαρμάκου και επίδραση της σύνδεσης με πρωτεΐνες, της μεταβολής της ενδογενούς ενζυμικής δραστηριότητας, της μεταβολής της ηπατικής αιματικής ροής. Φαινόμενο μεταβολισμού πρώτης διόδου. Ηπατοχολική απομάκρυνση φαρμάκων.
- Προσαρμογή δοσολογικού σχήματος σε νεφρικές παθήσεις. Νεφρική ανεπάρκεια και γενικές φαρμακοκινητικές θεωρήσεις. Ρυθμός σπειραματικής διήθησης: υπολογισμός της κρεατινίνης του ορού και της κάθαρσης κρεατινίνης. Αρχές προσαρμογής δόσης σε ουραιμία. Μέθοδοι εξατομίκευσης δοσολογικού σχήματος σε νεφροπαθή. Νομογράμματα. Προσαρμογή δοσολογικού σχήματος κατά την εξωσωματική απομάκρυνση φαρμάκου: αιμοδιάλυση, περιτοναϊκή διάλυση, αιμοδιήθηση.
- Προσαρμογή δοσολογικού σχήματος σε ηπατικές παθήσεις.
- Γενετικοί παράγοντες και φαρμακοκινητική. Εισαγωγή στη φαρμακογενωμική- φαρμακογενετική. Γενετικός πολυμορφισμός και μεταβολισμός, μεταφορά, σύνδεση φαρμάκου με το στόχο. Φαρμακοκινητική και φαρμακογενωμική-φαρμακογενετική.
- Μη-γραμμική φαρμακοκινητική. Εισαγωγή στη δοσο-εξαρτώμενη φαρμακοκινητική. Απομάκρυνση φαρμάκων με φαρμακοκινητική περιορισμένων δυνατοτήτων. Διαδικασίες κορεσμένης απομάκρυνσης φαρμάκων: εξάρτηση κάθαρσης και χρόνου ημίσειας ζωής φαρμάκου από τη δόση. Μη-γραμμική κινητική και σύνδεση φαρμάκου με πρωτεΐνες. Χρονο-φαρμακοκινητική και κινητική φαρμάκου εξαρτημένη από το χρόνο.
- Εφαρμογές της φαρμακοκινητικής στη κλινική πράξη: πότε απαιτείται εξατομίκευση του δοσολογικού σχήματος. Υπολογισμός της αρχικής δόσης και του δοσολογικού σχήματος. Εκτίμηση της θεραπευτικής ανταπόκρισης του ασθενούς. Μέτρηση των επιπέδων του φαρμάκου στο πλάσμα. Προσαρμογή της δοσολογίας. Μετατροπή δοσολογικού σχήματος από ενδοφλεβίως σε από το στόματος. Καθορισμός δοσολογίας σε παιδιά, ηλικιωμένους, παχύσαρκους ασθενείς.
- Φαρμακοκινητικές αλληλοπιδράσεις φαρμάκων. Επίδραση της διατροφής στη διάθεση του φαρμάκου.
- Πληθυσμιακή φαρμακοκινητική. Περιοχική φαρμακοκινητική.
- Βιοϊσοδυναμία και βιοδιαθεσιμότητα. Σχετική και απόλυτη βιοδιαθεσιμότητα. Κλινικές μελέτες βιοϊσοδυναμίας. Το βιοφαρμακευτικό σύστημα ταξινόμησης φαρμάκων. Γενόσημα και βιοομοειδή

Φροντιστήριο

- Ανασκόπηση χρήσιμων μαθηματικών σχέσεων, ρυθμοί και τάξεις αντιδράσεων, γραμμική ανάλυση, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.
- Χρήση φαρμακοκινητικών μοντέλων και σχεδιασμός διαμερισματικών φαρμακοκινητικών μοντέλων.
- Υπολογισμός ποσότητας φαρμάκου στο σώμα και σους ιστούς και συγκέντρωσης στη κυκλοφορία με τη βοήθεια διαμερισματικών φαρμακοκινητικών μοντέλων.
- Απορρόφηση φαρμάκων μετα απο του στόματος χορήγηση. Ασκήσεις μεταβολής απορρόφησης λόγω λήψης τροφής ή άλλων φαρμάκων.
- Υπολογισμός χρόνου ημίσειας ζωής, σταθεράς ρυθμού απομάκρυνσης, φαινόμενου όγκου κατανομής και κάθαρσης φαρμάκου από δεδομένα συγκέντρωσης στο πλάσμα και στα ούρα.
- Καθορισμός ρυθμού ενδοφλέβιας έγχυσης και δόσης εφόδου.
- Τροποποίηση δοσολογικού σχήματος όταν αλλάζει η πρωτεϊνική σύνθεση και σύνδεση.
- Εξατομίκευση δοσολογικού σχήματος σε ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια: με βάση τη νεφρική κάθαρση ή τη σταθερά ρυθμού απομάκρυνσης του φαρμάκου.
- Καθορισμός δόσης και διαστήματος ανάμεσα στις δόσεις κατά την επαναλαμβανόμενη χορήγηση φαρμάκου.
- Υπολογισμός ιδανικού δοσολογικού σχήματος σε βρέφη-παιδιά και ηλικιωμένους.
- Τροποποίηση δοσολογικού σχήματος όταν η φαρμακοκινητική μετατρέπεται σε μη- γραμμική.
- Φαρμακοκινητικά-φαρμακοδυναμικά μοντέλα με τη χρήση ενεργού διαμερίσματος. Υστέρηση στη φαρμακολογική αντίδραση.
- Επαναλαμβανόμενη χορήγηση φαρμάκων. Υπολογισμός του νέου δοσολογικού σχήματος σε περίπτωση παράληψης μιάς δόσης ή σε περίπτωση λήψης της δόσης νωρίτερα ή αργότερα του κανονικού

Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Σύνδεση φαρμάκων με πρωτεΐνες του πλάσματος. Ποσοτικός και ποιοτικός προσδιορισμός σύνδεσης διαφόρων δραστικών συστατικών με πρωτεΐνες με χρωματογραφικές μεθόδους.
- Προσομοίωση κινητικής φαρμάκου με τη χρήση διαμερισματικών μοντέλων
- Βιοδιαθεσιμότητα φαρμάκων σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΜΕΑ. Επεξεργασία δεδομένων κλινικών μελετών βιοδιαθεσιμότητας και βιοϊσοδυναμίας πρωτότυπων και ουσιαδώς ομοίων (γενόσημων) φαρμάκων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο στη τάξη και στο εργαστήριο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Μέσω web site του Τμήματος Φαρμακευτικής και πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Φροντιστήριο	26
	Εργαστηριακές (πρακτικές) ασκήσεις	52
	Καθοδηγούμενη μελέτη	45
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	• Γραπτές εξετάσεις στο τέλος των μαθημάτων που περιλαμβάνει ανάπτυξη θεμάτων, απαντήσεις σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και επίλυση ασκήσεων. • Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων, αποστολή αναφοράς με τα αποτελέσματα των ασκήσεων και γραπτές εξετάσεις στο τέλος κάθε άσκησης. • Η τελική βαθμολογία διαμορφώνεται κατά περίπου 80% από το βαθμό της γραπτής εξέτασης και 20% από τον βαθμό του εργαστηρίου.
----------------------------	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Σύμφωνα με το «ΕΥΔΟΞΟΣ» και όπως αναφέρεται στο τέλος των Φοιτητικών Σημειώσεων (Βιβλιογραφία)