

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ		-	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5300	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		3	7
Ασκήσεις Εργαστηριακές		2	
Σύνολο		5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Οργανική Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Ενόργανη Χημική Ανάλυση, Δομή και καταστάσεις της ύλης		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1330&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις φαρμακευτικές επιστήμες και συγκεκριμένα σε αντικείμενα Φαρμακευτικής Χημείας, Φαρμακευτικής Ανάλυσης και Φαρμακευτικής Τεχνολογίας. Έμφαση δίνεται στην διαδικασία σχεδιασμού νέων βιοδραστικών μορίων (drug design), στην ανάπτυξη νέων φαρμακοτεχνικών μορφών (drug delivery) και στον έλεγχο ποιότητας των φαρμάκων. Το μάθημα έχει προσαρμοστεί στο αντικείμενο σπουδών του Χημικού Μηχανικού, για τον οποίο η φαρμακευτική βιομηχανία αποτελεί σημαντικό πεδίο δραστηριότητας. Βάση του μαθήματος αποτελούν μαθήματα γενικού υποβάθρου (Οργανική Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Ενόργανη Χημική Ανάλυση, Φυσικοχημεία) που έχουν διδαχθεί οι φοιτητές σε προηγούμενα εξάμηνα. Ταυτόχρονα, το μάθημα παρέχει βασικές γνώσεις για τους φοιτητές που ενδιαφέρονται να εξειδικευτούν στην φαρμακευτική χημεία και τεχνολογία σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζει την έννοια του φαρμάκου, να διακρίνει την δραστική ουσία και τα έκδοχα. • προσδιορίζει τις έννοιες της φαρμακοδυναμικής και της φαρμακοκινητικής συμπεριφοράς ενός φαρμάκου και των παραμέτρων που αυτές μπορούν να εκφράζονται. • διακρίνει τα φάρμακα σύμφωνα με την φαρμακολογική τους συμπεριφορά και την δομή τους. • εξηγεί την σχέση δομής- δράσης ενός φαρμάκου. • αναγνωρίζει βασικές φυσικοχημικές παραμέτρους που σχετίζονται με την εκδήλωση της φαρμακολογικής δράσης. • εφαρμόζει σε εργαστηριακή κλίμακα απλές τεχνικές παρασκευής ορισμένων τελικών φαρμακοτεχνικών μορφών μιας δραστικής ουσίας. • εφαρμόζει σε εργαστηριακή κλίμακα τεχνικές συνθετικής οργανικής χημείας για την σύνθεση μιας δραστικής ουσίας. • εφαρμόζει σε εργαστηριακή κλίμακα τεχνικές βιομηχανικής χρωματογραφίας για την εκτίμηση φαρμακοκινητικών ιδιοτήτων βιοδραστικών μορίων. • έχει τη δυνατότητα να ασχοληθεί περαιτέρω με σχετικά αντικείμενα αιχμής σε μεταπτυχιακό ή διδακτορικό

επίπεδο.
Γενικές Ικανότητες
- Αυτόνομη Εργασία - Ομαδική Εργασία - Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών - Εργασία σε διεθνές περιβάλλον - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. Η έννοια του φαρμάκου. Δραστικές ουσίες και έκδοχα. Προέλευση φαρμάκων. Κυκλοφορία φαρμακευτικών προϊόντων. Ρόλος- αρμοδιότητες ΕΟΦ.
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΡΜΑΚΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΟΚΙΝΗΤΙΚΗΣ. Απορρόφηση, κατανομή, μεταβολισμός και απέκκριση φαρμάκων (ιδιότητες ADME). Τοξικότητα φαρμάκων. Βιοδιαθεσιμότητα και βιοϊσοδυναμία φαρμάκων.
ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ. Βασικές κατηγορίες ανάλογα με την φαρμακολογική δράση των φαρμάκων (αντιφλεγμονώδη, αναλγητικά, ναρκωτικά, καρδιολογικά, κ.λ.π.).
ΧΗΜΕΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ. Ένζυμα και αναστολείς ενζύμων. DNA και φάρμακα που αλληλεπιδρούν με το DNA. Προφάρμακα. Χημική σύνθεση φαρμάκων μέσω πολλών συνθετικών σταδίων-ανάπτυξη σύνθεσης σε μεγάλη κλίμακα (scale-up).
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΦΑΡΜΑΚΩΝ. In silico μεθοδολογίες. Βιομιμητική χρωματογραφία. Ποσοτικές σχέσεις δομής- δράσης (QSAR).
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΑΡΜΑΚΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ. Συστήματα μεταφοράς φαρμάκων. Δισκία, κάψουλες, αλοιφές, κρέμες, υπόθετα, παρεντερικά και διαδερμικά συστήματα χορήγησης φαρμάκων. Φαρμακοτεχνικές μορφές ελεγχόμενης αποδέσμευσης.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ. Φαρμακοποιίες. Έλεγχος ταυτότητας (φυσικές σταθερές, φυσικοχημικές δοκιμασίες ταυτότητας, αντιδράσεις ανίχνευσης). Έλεγχος καθαρότητας. Προέλευση προσμίξεων. Έλεγχος περιεκτικότητας. Έλεγχος ομοιόμορφης κατανομής δραστικού συστατικού σε σκευάσματα. Έλεγχοι στεριότητας και πυρετογόνων. Σταθερότητα δραστικών ουσιών και εκδόχων. Εκτίμηση διάρκειας ζωής φαρμακευτικών σκευασμάτων.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ. Σύνθεση φαρμακευτικού δραστικού συστατικού, παρασκευή φαρμακοτεχνικής μορφής. Χρήση της βιομιμητικής υγρής χρωματογραφίας στον ορθολογικό σχεδιασμό νέων φαρμάκων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο σε αμφιθέατρα, αίθουσες	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας μαθήματος της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του ΕΜΠ helios. Ηλεκτρονική υποβολή εργασιών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	24
	Εργαστηριακές ασκήσεις που εστιάζουν στη σύνθεση, το χαρακτηρισμό δομής και προσδιορισμό φυσικών ιδιοτήτων φαρμακευτικών δραστικών συστατικών, στην παρασκευή φαρμακοτεχνικής μορφής (σιρόπι, καλλυντικό γαλάκτωμα κ.ά) και στη χρήση της βιομιμητικής	16

	χρωματογραφίας στον ορθολογικό σχεδιασμό νέων φαρμάκων	
	Εργαστηριακά τεστ	2
	Συγγραφή εργασιών σε ολιγομελείς ομάδες	15
	Αυτοτελής μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση	118
	Σύνολο Μαθήματος:	175
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Εργαστηριακός βαθμός Προκύπτει από τη φυσική παρουσία και συμμετοχή κατά την διεξαγωγή της εργαστηριακής άσκησης, παράδοση ομαδικών εργασιών, προφορική εξέταση ή γραπτό τεστ. Τελική Γραπτή εξέταση Περιλαμβάνει (i) ερωτήσεις κατανόησης των βασικών αρχών φαρμακοδυναμικής, φαρμακοκινητικής, φαρμακευτικής χημείας, σχεδιασμού φαρμάκων (drug design), ανάπτυξης φαρμακοτεχνικών μορφών (drug delivery) και ελέγχου ποιότητας φαρμάκων και (ii) απλές υπολογιστικές ασκήσεις Τρόπος Αξιολόγησης Ο τελικός βαθμός προκύπτει 80% από τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης και 20% από τον εργαστηριακό βαθμό Απαραίτητη προϋπόθεση να είναι και οι δύο βαθμοί (Τελική γραπτή εξέταση – εργαστηριακός βαθμός) ≥ 5 .	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά βοηθήματα

1. Φώσκολος Γ. - Τσοτίνης Α.: Φαρμακευτική Χημεία Ι, Εκδόσεις Σ. Αθανασόπουλος και ΣΙΑ, Αθήνα 2011 (Επιλογή από Εύδοξο).
2. Κ. Δεμέτζος: Φαρμακευτική Νανοτεχνολογία, Εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα, 2014 (επιλογή από Εύδοξο).
3. Β. Δημόπουλος, Α. Τσαντίλη- Κακουλίδου, Βασικές αρχές σχεδιασμού και ανάπτυξης φαρμάκων, Εκδόσεις Κάλλιπος.
4. S. Constable, P. Winstanley, T. Walley, Master Medicine, Ιατρική Φαρμακολογία, Εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα, 2011 (επιλογή από Εύδοξο).
5. M.E. Aulton, K.M.G. Taylor, Φαρμακευτική Τεχνολογία Aulton, Σχεδιασμός και παρασκευή φαρμάκων, Μετάφραση 4^{ης} έκδοσης, Εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα, 2017 (επιλογή από Εύδοξο).
6. Ι. Βζιριανάκης, Εγχειρίδιο εξατομικευμένης ιατρικής/ εξελίξεις στην νανοτεχνολογία, στην χορήγηση φαρμάκων και στην θεραπευτική, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2020 (επιλογή από Εύδοξο).

Συναφή επιστημονικά περιοδικά

1. Journal of Medicinal Chemistry (American Chemical Society)
2. ACS Medicinal Chemistry Letters (American Chemical Society)
3. Bioorganic and Medicinal Chemistry (Elsevier)
4. European Journal of Medicinal Chemistry (Elsevier)
5. ChemMedChem (Wiley)
6. MedChemComm (Royal Society of Chemistry)
7. European Journal of Pharmaceutical Sciences (Elsevier)
8. Journal of Pharmacokinetics and Pharmacodynamics (Springer)
9. Journal of Pharmacy and Pharmacology (Wiley)
10. Journal of Pharmacology and Clinical Toxicology (JSciMed central)
11. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis (Elsevier)