

Τίτλος Μαθήματος	Φαρμακευτική Ανάλυση - Έλεγχος Ποιότητας II				
Κωδικός Μαθήματος	PHA400				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Ενιαίος και Αδιάσπαστος Τίτλος Σπουδών Μεταπτυχιακού Επιπέδου				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	4 <sup>ο</sup> Έτος / 7 <sup>ο</sup> Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Θα ανακοινωθεί				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	2 ώρες /14 εβδομάδες	Εργαστήρια / εβδομάδα	3 ώρες /14 εβδομάδες
Στόχοι Μαθήματος	<p>Το μάθημα δίνει τη δυνατότητα στον εκάστοτε διδασκόμενο να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• εμβαθύνει στην θεωρία προχωρημένων τεχνικών ανάλυσης, ώστε να είναι σε θέση να ταυτοποιήσει τα φάρμακα αλλά και να τα προσδιορίσει ποσοτικά σε αμιγή μορφή, σε φαρμακευτικά σκευάσματα αλλά και σε βιολογικά υγρά (δραστική ουσία και μεταβολίτες) με διάφορες τεχνικές όπως η Φασματομετρία Μάζας και χρωματογραφία (λεπτής στοιβάδος, χάρτου, ανοιχτής στήλης, αέριος χρωματογραφία (GC), Υγρή χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (ΥΧΥΑ) κ.λ.π.).</li> <li>• αναπτύξει ένα ευρύ φάσμα βασικών δεξιοτήτων και εργαλείων για πειραματικές μεθόδους φαρμακευτικής ανάλυσης, να διεξάγει σωστά τις εργαστηριακές διαδικασίες και να εφαρμόζει τις κατάλληλες μεθόδους ανάλυσης.</li> </ul> <p>Οι γνώσεις αυτές θεωρούνται θεμελιώδεις και απαραίτητες για την μετέπειτα πιθανή επαγγελματική του αποκατάσταση σε ένα εργαστήριο Φαρμακευτικής Ανάλυσης</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορίζει και να αξιολογεί τα χαρακτηριστικά ποιότητάς των αναλυτικών μεθόδων</li> <li>• Περιγράφει την οργανολογία, τις αρχές, τα χαρακτηριστικά ποιότητας και τις βασικές εφαρμογές εξειδικευμένων Φασματοσκοπικών αναλυτικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην Φαρμακευτική ανάλυση όπως η Φασματομετρία Μάζας και η Φασματοσκοπία Πυρηνικού Συντονισμού (NMR).</li> <li>• Περιγράφει την οργανολογία, τις αρχές, τα χαρακτηριστικά ποιότητας και τις βασικές εφαρμογές των σημαντικότερων Χρωματογραφικών αναλυτικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην Φαρμακευτική ανάλυση (Υγρή χρωματογραφία, Αέρια χρωματογραφία, χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας, ηλεκτροφόρηση τριχοειδούς)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφει τις διαδικασίες προετοιμασίας δείγματος που ακολουθούνται πριν την ανάλυση (εκχύλιση υγρού-υγρού, στερεού-υγρού, εκχύλιση στερεάς φάσης)</li> <li>• Κατανοεί τις αρχές της φαρμακοκινητικής, θεραπευτικής παρακολούθησης φαρμάκων (TDM), δέσμευσης φαρμάκων από πρωτεΐνες και να είναι σε θέση να προτείνει τρόπους πραγματοποίησης αυτών των μελετών.</li> <li>• Γνωρίζει τις αρχές της ανάλυσης βιοδεικτών.</li> <li>• Αναλύει ποσοτικά και ποιοτικά διαφορετικές ενώσεις σε πραγματικά δείγματα</li> <li>• Ερμηνεύει τα δεδομένα που λαμβάνονται από μια φασματομετρική και χρωματογραφική ανάλυση.</li> </ul>		
Προαπαιτούμενα	PHA320	Συναπαιτούμενα	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού:</b> Οργανολογία. NMR πρωτονίου. Εφαρμογή NMR στην επιβεβαίωση δομής μερικών φαρμακευτικών μορίων. NMR άνθρακα - 13. Εφαρμογές NMR στην ποσοτική ανάλυση. Άλλες εξειδικευμένες εφαρμογές NMR.</li> <li>• <b>Φασματομετρία Μαζών:</b> Οργανολογία. Φάσματα μαζών λαμβανόμενα με την τεχνική ιοντισμού με πρόσκρουση ηλεκτρονίων. Μοριακής θραύσης σχηματομορφή. ΕΙ φάσματα μαζών μερικών φαρμακευτικών μορίων. Αέρια Χρωματογραφία-φασματομετρία μαζών (GC-MS). Εφαρμογές GC-MS στην εύρεση προφίλ προσμίξεων. Υγρή Χρωματογραφία – φασματομετρία μαζών (LC-MS).. Εφαρμογές LC-MS στη φαρμακευτική ανάλυση.</li> <li>• <b>Χρωματογραφική θεωρία:</b> Νεκρός όγκος και παράγοντας χωρητικότητας. Υπολογισμός απόδοσης της στήλης. Προέλευση της διεύρυνσης των ζωνών στην HPLC. Παράμετροι που χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση της απόδοσης της στήλης. Λήψη / επεξεργασία δεδομένων. Δημιουργία εκθέσεων.</li> <li>• <b>Αέρια χρωματογραφία:</b> Οργανολογία. Εκλεκτικότητα υγρών στατικών φάσεων. Χρήση παραγωγοποίησης στη GC. Περίληψη παραμέτρων που επηρεάζουν την απόδοση της τριχοειδούς GC. Ανιχνευτές GC. Εφαρμογές GC στην ποσοτική ανάλυση. Προσδιορισμός υπολειμμάτων παραγωγής και αποικοδόμησης με GC. Προσδιορισμός υπολειμμάτων διαλυτών. Μικροεκχύλιση στερεάς φάσης (SPME). Εφαρμογές GC στη βιοανάλυση</li> <li>• <b>Υγρή χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης:</b> Οργανολογία (στατικές και κινητές φάσεις, ανιχνευτές). Παράγοντες που καθορίζουν την έκλυση των ενώσεων. . Λειτουργία ανιχνευτή συστοιχίας φωτοδιόδων (DAD). Εφαρμογές HPLC στη ποσοτική ανάλυση φαρμάκων σε σκευάσματα. Προσδιορισμοί με περισσότερο εξειδικευμένες τεχνικές HPLC.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Χρωματογραφία Λεπτής Στιβάδας:</b> Οργανολογία. Χρωματογράφημα TLC. Στατικές φάσεις. Εκλουτροπικές σειρές και κινητές φάσεις. Μετατροπή προσροφητή TLC. Ανίχνευση ενώσεων επί πλακών TLC μετά την ανάπτυξη. Εφαρμογές ανάλυσης TLC. Υψηλής απόδοσης TLC (HPTLC).</li> <li>• <b>Υψηλής Απόδοσης Τριχοειδής Ηλεκτροφόρηση:</b> Οργανολογία. Έλεγχος διαχωρισμού. Εφαρμογές CE στη φαρμακευτική ανάλυση.</li> <li>• <b>Μέθοδοι Εκχύλισης στη Φαρμακευτική Ανάλυση:</b> Συνήθη έκδοχα φαρμακευτικών σκευασμάτων. Μέθοδοι υγρής εκχύλισης. Εκχύλιση στερεάς φάσης (SPE). Μεθοδολογία. Τύποι προσροφητών.. Πρόσφατες εξελίξεις στη εκχύλιση στερεάς φάσης..</li> <li>• <b>Εισαγωγή στη Βιοφαρμακευτική Ανάλυση:</b> Εκτίμηση βιοϊσοδυναμίας, φαρμακοκινητική, δέσμευση φαρμάκων από πρωτεΐνες. <b>Θεραπευτική παρακολούθηση φαρμάκων.</b> Εισαγωγή στη θεραπευτική παρακολούθηση φαρμάκων. Επιδράσεις Προαναλυτικών Μεταβλητών στην Παρακολούθηση Θεραπευτικών Φαρμάκων. Αναλυτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη θεραπευτική παρακολούθηση φαρμάκων, παραδείγματα. Η βιοανάλυση στην εξατομικευμένη ιατρική. Ανάλυση βιοδεικτών - Παραδείγματα.</li> </ul> <p><b>Εργαστήριο</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στις εφαρμογές της υγρής χρωματογραφίας.</li> <li>• Διαχωρισμός συστατικών με υγρή – υγρή εκχύλιση και Διαχωρισμός μίγματος με εκχύλιση στερεάς φάσης</li> <li>• Διαχωρισμός μίγματος ουσιών και ποσοτικός προσδιορισμός με HPLC: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Επίδραση της σύστασης της κινητής φάσης στο διαχωρισμό με ισοκρατική έκλουση και προσδιορισμός της βέλτιστης βαθμιδωτής έκλουσης στο διαχωρισμό μίγματος ουσιών</li> <li>○ Ποσοτική ανάλυση άγνωστου δείγματος (χρήση μεθόδου εσωτερικού πρότυπου)</li> <li>○ Διαχωρισμός και ποσοτικοποίηση μίγματος φαρμακομορίων σε φαρμακευτικά σκευάσματα</li> </ul> </li> <li>• Ανάλυση και ποσοτικός προσδιορισμός με χρήση της Πολωσιμετρίας: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ταυτοποίηση σακχάρων από την ειδική στροφική ικανότητα, <math>[\alpha]_D^{25}</math></li> <li>○ Προσδιορισμός της συγκέντρωσης άγνωστου δείγματος</li> </ul> </li> <li>• Ποσοτικός προσδιορισμός με την τεχνική της φθορισμομετρίας</li> <li>• Φασματοφωτομετρία UV-Vis</li> </ul>
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Διδασκαλία στην τάξη

Βιβλιογραφία	<p>Φαρμακευτική Ανάλυση (πιο πρόσφατη έκδ.) Ένα σύγγραμμα για φοιτητές Φαρμακευτικής και Χημικούς ασχολούμενους με το φάρμακο, D. G. WATSON ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε. ISBN: 978-960-394-722-62011 Handbook of Pharmaceutical Analysis edited by Lena Ohannesian &amp; Antony J. Streeter Marcel Dekker, Inc.2005</p> <p>Handbook of Pharmaceutical Analysis edited by Lena Ohannesian &amp; Antony J. Streeter Marcel Dekker, Inc.2005</p> <p>Βιοαναλυτική Χημεία, 2015, Γεώργιος Θεοδωρίδης (κύριος συγγραφέας), Στέλλα Γηρούση, Γεώργιος Ζαχαριάδης, Αναστασία-Στέλλα Ζώτου, Βικτωρία Σαμανίδου, ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ, Εθνικό Μετσόβιο, Πολυτεχνείο, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου, <a href="http://www.kallipos.gr">www.kallipos.gr</a></p> <p><u>Bioanalytical Chemistry</u>, Andreas Manz, Nicole Pamme and Dimitri Iossifidis, Imperial College Press, May 2004</p> <p>Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications, Victor A. Gault, Neville H. McClenaghan, Wiley, 2013</p> <p>Therapeutic Drug Monitoring, Amitava Dasgupta, Academic Press, 2012</p> <p>Εργαστηριακές σημειώσεις που ετοιμάστηκαν από το Δρ. Σταύρου</p>						
Αξιολόγηση	<p>Εξετάσεις</p> <p>Εργαστήριο</p> <p>Παρουσία &amp; Συμμετοχή στην τάξη</p>	<table border="1"> <tr> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>100%</td> </tr> </table>	60%	30%	10%	100%	
60%							
30%							
10%							
100%							
Γλώσσα	Ελληνικά και Αγγλικά						