

Τίτλος Μαθήματος	Αναλυτική Χημεία				
Κωδικός Μαθήματος	PHA106				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Προπτυχιακό (1ος Κύκλος)/ Ενοποιημένο Μάστερ (2 ^{ος} Κύκλος)				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1 ^ο (2 ^ο Εξάμηνο)				
Όνομα Διδάσκοντα	Δρ. Μαρία Ρίκκου – Καλουρκώτη				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3+1*	Εργαστήρια / εβδομάδα	2
Στόχοι Μαθήματος	<p>Κύριοι στόχοι του μαθήματος είναι η απόκτηση μιας σωστής γνώσης για τον διαχωρισμό και την ταυτοποίηση ανιόντων και κατιόντων, η ανάλυση σε άγνωστα μείγματα, π.χ. ορυκτά και κράματα και οι μέθοδοι ποσοτικού προσδιορισμού για τα διάφορα συστατικά των ουσιών. Επιπλέον διδάσκονται μέθοδοι δειγματοληψίας, ποσοτικές αναλυτικές τεχνικές και φασματοφωτομετρικές, χρωματογραφικές και ηλεκτροχημικές μέθοδοι που βασίζονται στη φυσικοχημεία. Το μάθημα πρέπει να προετοιμάσει τους φοιτητές να κατανοήσουν ευκολότερα ειδικά αναλυτικά φαρμακευτικά θέματα, όπως η Φαρμακευτική Ανάλυση και Αναλυτική Τοξικολογία και να εξοικειωθούν με τις αναλυτικές τεχνικές και την ορθή εργαστηριακή πρακτική.</p> <p>*Φροντιστήριο</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξηγούν ποιοτικούς προσδιορισμούς κοινών ιόντων και να αναλύουν μη γνωστά δείγματα. • Αναλύουν, π.χ. ιόντα, που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη φαρμακευτική και την τοξικολογία, όπως τα βαρέα μέταλλα. • Αναλύουν την καθαρότητα των δειγμάτων, ιδιαίτερα των διαλυτών και των αντιδραστηρίων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία και στα εργαστήρια. • Εφαρμόζουν σταθμικές, τιτλομετρικές και συμπλοκομετρικές αναλύσεις. • Εφαρμόζουν ποσοτικές αναλύσεις με βάση φασματοφωτομετρικές τεχνικές. • Χρησιμοποιούν χρωματογραφική μέθοδο ως συμπληρωματική μέθοδο ποσοτικής ανάλυσης. • Εφαρμόζουν τους σωστούς τρόπους δειγματοληψίας και πραγματοποιούν ανάλυση απλών φαρμακευτικών προϊόντων. • Εφαρμόζουν ασφαλή εργαστηριακή πρακτική. 				
Προαπαιτούμενα	PHA101	Συναπαιτούμενα		Κανένα	
Περιεχόμενο	Θεωρία:				

<p>Μαθήματος</p>	<p>Εισαγωγικές έννοιες Αναλυτικής Χημείας. Διαλύματα. Συγκέντρωση διαλυμάτων – υπολογισμοί. Χημικές αντιδράσεις και χημικές εξισώσεις. Χημική ισορροπία και ταχύτητα αντίδρασης. Ισορροπίες οξέων – βάσεων. Ιονισμός του νερού – υδρόλυση. Γινόμενο διαλυτότητας – σχηματισμός ιζημάτων. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν σύμπλοκα ιόντα. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν οξειδοαναγωγικά συστήματα. Εργαστηριακές μέθοδοι ποιοτικής ημιμικροανάλυσης. Ταξινόμηση των κατιόντων: πέντε ομάδες κατιόντων. Ταξινόμηση των ανιόντων: τέσσερις ομάδες ανιόντων. Γενική ανάλυση διαλυμάτων κατιόντων ή/και ανιόντων. Ανάλυση στερεών. Ογκομετρική ανάλυση. Ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης. Συμπλοκομετρία. Οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις. Ογκομετρήσεις καταβύθισης. Σταθμική ανάλυση. Οπτικές τεχνικές ανάλυσης (AAS, AES, UV-Vis, IR, NMR, XRD). Ηλεκτροχημικές τεχνικές ανάλυσης. Χρωματογραφικές τεχνικές ανάλυσης. Άλλες τεχνικές ανάλυσης (φασματομετρία μάζας, θερμικές μέθοδοι, κ.ά.). Εργαστηριακές ασκήσεις/πειράματα: Στα πλαίσια του μαθήματος πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις πάνω στην ύλη του μαθήματος για καλύτερη εμπάθυνση και εμπέδωση του θεωρητικού μέρους. Ενδεικτικές ασκήσεις είναι: Ανίχνευση Κατιόντων 1^{ης} Ομάδας, Ανίχνευση Κατιόντων 4^{ης} Ομάδας, Ανίχνευση ανιόντων, Σκληρότητα Νερού, Ιωδομετρία προσδιορισμός κατιόντων Cu²⁺, Προσδιορισμός χλωριούχων και Σταθμική ανάλυση θεικών.</p>
<p>Μεθοδολογία</p>	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος συμπεριλαμβάνει διαλέξεις για την</p>

<p>Διδασκαλία</p>	<p>παράδοση του θεωρητικού υπόβαθρου και εργαστηριακές ασκήσεις/πειράματα για την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση κάποιων εννοιών της χημείας.</p> <p>Στη διδασκαλία χρησιμοποιούνται αναλυτικές σημειώσεις με PowerPoint, υλικό πλούσιο σε εικόνες, μοριακά μοντέλα σύντομα animations, με στόχο τη καλύτερη κατανόηση των χημικών αντιδράσεων, οι διαλέξεις του μαθήματος αναρτώνται στο e-learning ώστε οι φοιτητές να έχουν πρόσβαση σε αυτές.</p> <p>Για την ενεργοποίηση των φοιτητών κατά τη διάρκεια του μαθήματος γίνεται συζήτηση με ερωτήσεις και απαντήσεις ώστε οι φοιτητές να καθοδηγούνται οι ίδιοι στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Επιπλέον για την καλύτερη κατανόηση, στο τέλος κάθε κεφαλαίου επιλύονται ασκήσεις.</p> <p>Στο πλαίσιο ανάπτυξης των δεξιοτήτων των φοιτητών πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις από τους ίδιους τους φοιτητές και η αξιολόγηση των εργαστηριακών ασκήσεων γίνεται με την υποβολή γραπτής αναφοράς από κάθε φοιτητή.</p>
<p>Βιβλιογραφία</p>	<p>(α) Κύρια Συγγράμματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Βασικές Αρχές Αναλυτικής Χημείας», 5^η Έκδοση Δ. Γ. Θεμελής Εκδόσεις Ζήτη, 2018 . • Daniel C. Harris Quantitative Chemical Analysis 9th Edition. Publisher: W.H. Freeman & Co. 2016 • Daniel C. Harris. Ποσοτική χημική ανάλυση Τόμοι Α και Β, Επιμέλεια: Νίκος Χανιωτάκης, Μαρία Φουσκάκη, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009 <p>(β) Αναφορές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daniel C. Harris Ποσοτική χημική ανάλυση Τόμοι Α και Β, Επιμέλεια: Νίκος Χανιωτάκης, Μαρία Φουσκάκη, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009. • Θ. Π. Χατζηϊωάννου, Α. Κ. Καλοκαιρινός, Μ. Τιμοθέου-Ποταμιά, Ποσοτική Ανάλυση, Αθήνα, 2006. • Θ Π. Χατζηϊωάννου, Μ. Α. Κουππάρης Ενόργανη ανάλυση, 2005. • J. Mendham, R. C. Denney, J. D. Barnes, M. J. K. Thomas, Vogel's Quantitative Chemical Analysis, Pearson Education, UK, 1989. • G. Svehla, Vogel's Qualitative Inorganic Analysis, Prentice Hall, 7th ed., 1979.
<p>Αξιολόγηση</p>	<p>Γραπτή Ενδιάμεση Εξέταση: 20%</p> <p>Βαθμός εργαστηρίου: 20%</p> <p>Γραπτή Τελική Εξέταση: 60%</p>

	<p>Η αξιολόγηση του μαθήματος περιλαμβάνει (α) γραπτή ενδιάμεση εξέταση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, η οποία εξετάζει συγκεκριμένες ενότητες του μαθήματος και αντιπροσωπεύει το 20% της συνολικής βαθμολογίας, (β) το βαθμό εργαστηρίου που επίσης αντιστοιχεί σε 20 % του συνολικού βαθμού και γ) γραπτή τελική εξέταση, η οποία εξετάζει όλες τις ενότητες του μαθήματος και αντιπροσωπεύει το 60% της συνολικής βαθμολογίας.</p> <p>Πριν από κάθε γραπτή εξέταση πραγματοποιείται προετοιμασία των φοιτητών, επιλύοντας προβλήματα που σχετίζονται με το περιεχόμενο του μαθήματος στην τάξη, ενώ δίνονται επιπρόσθετα προβλήματα στους μαθητές για περαιτέρω πρακτική στο σπίτι. Συχνές επαναλήψεις πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια του μαθήματος έτσι ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τις διάφορες χημικές έννοιες και αρχές των τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην χημεία. Η ενδιάμεση και τελική εξέταση περιλαμβάνει μια γραπτή εξέταση από ερωτήσεις και αριθμητικά προβλήματα προκειμένου να αξιολογηθεί ο βαθμός κατανόησης των εννοιών και αρχών της χημείας και η ικανότητα εφαρμογής της θεωρίας στην επίλυση προβλημάτων που απαιτούν τη χρήση περισσότερων από μία εννοιών ή εξίσωση καθώς και έρευνα και / ή ποσοτικοποίηση των εξισώσεων.</p> <p>Όσον αφορά το εργαστηριακό βαθμό αυτός προκύπτει από εργαστηριακές αναφορές και μια τελική εξέταση. Στις αναφορές του εργαστηρίου, ο φοιτητής πρέπει να περιγράψει το έργο του πειράματος (20%), να αναλύσει τα αποτελέσματά του (30%) και να απαντήσει σε ερωτήματα κρίσεως (50%), για να εξεταστεί ο βαθμός κατανόησης της αντίστοιχης εργαστηριακής άσκησης. Η τελική εξέταση εργαστηρίου περιλαμβάνει ερωτήσεις και αριθμητικά προβλήματα.</p> <p>Ο συνολικός βαθμός εργαστηρίου υπολογίζεται όπως φαίνεται στην εξίσωση:</p> $\text{Εργαστηριακός βαθμός} = 0,60 * (\text{Μέσος όρος των βαθμών εργαστηριακών αναφορών}) + 0,40 * \text{Τελικής εξέτασης Εργαστηρίου}$ <p>Η τελική αξιολόγηση των φοιτητών είναι διαμορφωμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η συμμόρφωση με τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος και την ποιότητα του μαθήματος.</p>
Γλώσσα	Ελληνική, Αγγλική