

<b>Τίτλος Μαθήματος:</b>	Αναλυτική Χημεία
<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	CHE126
<b>Κατηγορία Μαθήματος:</b> (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Υποχρεωτικό
<b>Επίπεδο Μαθήματος:</b> (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1 <sup>ος</sup> Κύκλος)
<b>Έτος Σπουδών:</b>	2
<b>Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:</b>	3
<b>Αριθμός ECTS:</b>	7
<b>Όνομα Διδάσκοντος:</b>	Θα ανακοινωθεί

#### **Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος:**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:

- Προσδιορίζει τις εισαγωγικές έννοιες της Αναλυτικής Χημείας: ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, μεθόδους χημικής αναλύσεως, χημικός δεσμός και ηλεκτρονιακή δομή ιόντων και μορίων, και μέγεθος των ατόμων και ιόντων.
- Περιγράφει τα διάφορα είδη διαλυμάτων, τους παράγοντες που επιδρούν στη διαλυτότητα μιας ουσίας, τις ιδιότητες του νερού ως διαλύτη, τις ιδιότητες υδατικών διαλυμάτων ηλεκτρολυτών, και την φύση των οξέων, βάσεων και αλάτων σε υδατικά διαλύματα.
- Περιγράφει τους κανόνες αναγραφής χημικών εξισώσεων σε υδατικά διαλύματα, τις κατηγορίες χημικών αντιδράσεων, τα συνήθη οξειδωτικά και αναγωγικά μέσα, τις μεθόδους ισοστάθμισης οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων, και τις πυροχημικές αντιδράσεις.
- Αναλύει τον τρόπο επίλυσης προβλημάτων που αφορούν την συγκέντρωση διαλυμάτων.
- Προσδιορίζει τους παράγοντες που επιδρούν στην ταχύτητα αντιδράσεως, και που επηρεάζουν την χημική ισορροπία.
- Εφαρμόζει ποσοτικά το νόμο της χημικής ισορροπίας: σε ισορροπίες ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων, στον ιονισμό του ύδατος, σε ρυθμιστικά διαλύματα, σε ετερογενείς ισορροπίες, σε ισορροπίες που περιλαμβάνουν σύμπλοκα ιόντα, και σε ισορροπίες που περιλαμβάνουν οξειδοαναγωγικά συστήματα.
- Γράφει τις αντιδράσεις των συνηθέστερων κατιόντων και ανιόντων, και εφαρμόζει τις μεθόδους και τεχνικές της ποιοτικής και ποσοτικής αναλύσεως για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό γνωστών και αγνώστων διαλυμάτων.

- Εφαρμόζει σταθμικές, ογκομετρικές και συμπλοκομετρικές τεχνικές ανάλυσης.
- Εφαρμόζει φασματοφωτομετρικές τεχνικές ποσοτικής ανάλυσης
- Εφαρμόζει χρωματογραφικές τεχνικές ποσοτικής ανάλυσης
- Διεξάγει ορθά δειγματοληψία και ανάλυση φαρμακευτικών ενώσεων.
- Εφαρμόζει τους κανόνες ασφάλειας και υγείας εργαστηρίου χημείας.

<b>Τρόπος Διδασκαλίας:</b>	Διδασκαλία στην τάξη
<b>Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):</b>	CHE103
<b>Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:</b>	Κανένα
<b>Περιεχόμενο Μαθήματος:</b>	
<p><b>Σκοπός:</b>          Η κατανόηση και εμπέδωση των βασικών αρχών της Αναλυτικής Χημείας. Η κατανόηση του ρόλου Αναλυτικού Χημικού και του επιστημονικού τρόπου παρουσίασης των αναλυτικών αποτελεσμάτων. Παρουσίαση των βασικών τεχνικών της Ποιοτικής και Ποσοτικής Αναλυτικής και των εφαρμογών τους.</p>	
<p><b>Περιγραφή:</b>  <b>Θεωρία:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγικές έννοιες αναλυτικής χημείας: ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, μέθοδοι χημικής αναλύσεως</li> <li>2. Σφάλματα και Στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων.</li> <li>3. Είδη διαλυμάτων, παράγοντες που επιδρούν στη διαλυτότητα μιας ουσίας, ιδιότητες του νερού ως διαλύτη, ιδιότητες υδατικών διαλυμάτων ηλεκτρολυτών, φύση οξέων, βάσεων και αλάτων σε υδατικά διαλύματα.</li> <li>4. Κανόνες αναγραφής χημικών εξισώσεων σε υδατικά διαλύματα, κατηγορίες χημικών αντιδράσεων, συνήθη οξειδωτικά και αναγωγικά μέσα, μέθοδοι ισοσταθμίσεως οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων.</li> <li>5. Επίλυση προβλημάτων που αφορούν την συγκέντρωση διαλυμάτων, τρόποι έκφρασης συγκέντρωσης διαλυμάτων, μονάδες συγκέντρωσης, ενεργός συγκέντρωση, αρχές ηλεκτρικής ουδετερότητας και ισοστάθμισης της μάζας.</li> <li>6. Ταχύτητα αντιδράσεως και χημική ισορροπία. Νόμος της χημικής ισορροπίας, ισορροπίες ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων, ιονισμός του ύδατος, ρυθμιστικά διαλύματα, ετερογενείς ισορροπίες, ισορροπίες που περιλαμβάνουν σύμπλοκα ιόντα, ισορροπίες που περιλαμβάνουν οξειδοαναγωγικά συστήματα.</li> <li>7. Αντιδράσεις των συνηθέστερων κατιόντων και ανιόντων, μέθοδοι και τεχνικές ποιοτικής και ποσοτικής αναλύσεως για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό γνωστών και αγνώστων διαλυμάτων.</li> <li>8. Κανόνες ασφάλειας και υγείας εργαστηρίου χημείας.</li> <li>9. Εργαστηριακές Τεχνικές και Αρχές δειγματοληψίας</li> </ol>	

10. Σταθμική ανάλυση
11. Ογκομετρική ανάλυση, στοιχειομετρία, σφάλματα ογκομέτρησης.
12. Ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, οξυμετρία και αλκαλιμετρία. Μη υδατικές ογκομετρήσεις, Οξειδοαναγωγές ογκομετρήσεις, Ογκομετρήσεις καθιζήσεως. Συμπλοκομετρικές ογκομετρήσεις.
13. Εισαγωγή στην Ενόργανη Ανάλυση.
14. Χημειομετρία και Χαρακτηριστικά Ποιότητας Ενόργανων μεθόδων ανάλυσης .
15. Ηλεκτροχημικές Τεχνικές Ανάλυσης Αρχές, Οργανολογία, Εφαρμογές
16. Φασματοσκοπικές Αναλυτικές Τεχνικές (UV-vis, 1H-NMR, φασματοσκοπία ατομικής απορρόφησης) Αρχές, Οργανολογία, Εφαρμογές
17. Εισαγωγή στις χρωματογραφικές τεχνικές διαχωρισμού (flash-column, χρωματογραφία λεπτής στιβάδας, HPLC, GLC) Αρχές, Οργανολογία, Εφαρμογές
18. Άλλες Τεχνικές Ανάλυσης Ηλεκτροφόρηση, Ανοσοχημικές Τεχνικές

### **Εργαστηριακές ασκήσεις/πειράματα:**

Παρασκευή διαλυμάτων γνωστής συγκεντρώσεως.

Χαρακτηριστικές αντιδράσεις κατιόντων και ανιόντων.

Διαχωρισμός και ταυτοποίηση μίγματος ιόντων .

Σταθμική ανάλυση (π.χ. σίδηρος ή θειικά);

Ογκομετρική ανάλυση ;Οξυμετρία, Ιωδομετρία, Συμπλοκομετρία ;

Διαχωρισμοί μιγμάτων με χρωματογραφία χάρτου και χρωματογραφία λεπτής στιβάδας

Ενόργανες Τεχνικές Ανάλυσης: Φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός συμπλόκου του χαλκού,

Υγρή Χρωματογραφία ψηλής απόδοσης, χρωματογραφία αερίων, υπέρυθρη φασματοσκοπία, φασματοσκοπία μάζας.

### **Απαιτούμενα ή**

### **Προτεινόμενα Εγχειρίδια:**

Θ. Π. Χατζηϊωάννου, Χημική Ισορροπία και Ανόργανη Ποιοτική Ημιμικροανάλυση, Αθήνα, 2003 ISBN 960-220-751-5, ISBN-13 978-960-220-751-2,

Daniel C. Harris Ποσοτική χημική ανάλυση Τόμοι Α και Β επιμέλεια: Νίκος Χανιωτάκης, Μαρία Φουσκάκη μετάφραση: Μαρία Φουσκάκη, Νίκος Χανιωτάκης, Κ. Περδικάκη, Β. Βαμβακάκη, Μ. Χατζημαρινάκη Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009 Τόμος Α ISBN 978-960-524-280-0 Τόμος Β ISBN 978-960-524-281-7,

G. Svehla, Vogel's Qualitative Inorganic Analysis, Prentice Hall, 7 ed., 1979.

J. Mendham, R. C. Denney, J. D. Barnes, M. J. K. Thomas, Vogel's Quantitative Chemical Analysis, Pearson Education, UK, 1989.

Quantitative Chemical Analysis ( 7E 2006 ISBN 9780716770411 ) Daniel C. Harris

	Θ. Π. Χατζηιωάννου, Μ. Α. Κουππάρης Ενόργανη ανάλυση, 2005 ISBN 960-220-750-7, ISBN-13 978-960-220-750-5, Θ. Π. Χατζηιωάννου, Α. Κ. Καλοκαιρινός, Μ. Τιμοθέου-Ποταμιά, Ποσοτική Ανάλυση, Αθήνα, 2006.					
<b>Διδακτική Μεθοδολογία:</b>	Διδασκαλία Εργαστήρια Καθοδήγηση	<table border="1"> <tr> <td>42 Ώρες</td> </tr> <tr> <td>39 Ώρες</td> </tr> <tr> <td>15 Ώρες</td> </tr> </table>	42 Ώρες	39 Ώρες	15 Ώρες	
42 Ώρες						
39 Ώρες						
15 Ώρες						
<b>Αξιολόγηση:</b>	Εξετάσεις Θεωρίας Εξετάσεις Εργαστηρίου Συμμετοχή στο Μάθημα	<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%						
<b>Γλώσσα Διδασκαλίας:</b>	Ελληνική					
<b>Πρακτική Άσκηση:</b>	Όχι					
<b>Χώρος Διδασκαλίας:</b>	Αίθουσα Διδασκαλίας και Εργαστήριο Χημείας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία					