

265 Χημείας Θεσσαλονίκης

Το αντικείμενο της Χημείας διδάσκεται στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης από την ίδρυση της Φυσικομαθηματικής Σχολής κατά το ακαδημαϊκό έτος 1927-28. Ο καθηγητής Τρύφων Καραντάσης ήταν ο πρώτος που δίδαξε το αντικείμενο της Γενικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο. Στη δεκαετία του 1940 δημιουργήθηκαν τα τρία βασικά εργαστήρια, της Ανόργανης, Οργανικής και Φυσικής Χημείας με πρώτους καθηγητές τους Κων/νο Καβασιάδη, Γέωργιο Βάρβογλη και Λέανδρο Καπάτο αντίστοιχα. Τα εργαστήρια αυτά αποτέλεσαν τη βάση του Τμήματος Χημείας που ιδρύθηκε το 1943 ως Τμήμα της Φυσικομαθηματικής Σχολής. Τους πρώτους αυτούς καθηγητές συνεπικούρησαν οι Κων/νος Βασιλειάδης, Εμμανουήλ Βογιατζάκης και Γεώργιος Τσατσαρώνης, που ήταν οι πρώτοι καθηγητές των εργαστηρίων της Αναλυτικής Χημείας, της Ανόργανης και Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας που δημιουργήθηκαν αργότερα. Αυτοί οι πρωτοπόροι της διδασκαλίας και έρευνας στο χώρο της Χημείας, κατέβαλαν μεγάλες προσπάθειες για την οργάνωση, στελέχωση και λειτουργία του τμήματος. Οι βοηθοί τους κατέχουν σήμερα τις θέσεις των καθηγητών στο Τμήμα και το έχουν οδηγήσει σε κορυφαία θέση μεταξύ των αντίστοιχων τμημάτων της χώρας. Στο πρόσφατο παρελθόν δημιουργήθηκαν νέα εργαστήρια με αντικείμενο τη Βιοχημεία, τη Χημεία Τροφίμων, την Εφαρμοσμένη Κβαντική Χημεία και τον Έλεγχο Ρύπανσης Περιβάλλοντος. Με τον τρόπο αυτό το Τμήμα Χημείας καλύπτει σχεδόν το σύνολο των εκπαιδευτικών και ερευνητικών τομέων του αντικειμένου της Χημείας.

Επαγγελματικές Διέξοδοι

Οι πτυχιούχοι μπορούν να καλύψουν θέσεις εργασίας σε τομείς ανάλογους με τις σπουδές και την εξειδίκευσή τους. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μπορούν να απασχοληθούν στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα: στο Γενικό Χημείο του Κράτους (σε θέσεις σχετικές με τον ποιοτικό έλεγχο εισαγομένων και εξαγόμενων προϊόντων και τον περιβαλλοντικό έλεγχο), και σε σχετικά υπουργεία, ως ερευνητές στα διάφορα δημόσια ερευνητικά ιδρύματα και ινστιτούτα, με την βιοχημική ανάλυση σε νοσηλευτικά ιδρύματα και οργανισμούς, σε εργαστήρια νοσοκομείων, κλινικών δημοσίων ή ιδιωτικών, στην Εκπαίδευση και Κατάρτιση, σε χημικές βιομηχανίες, σε εργοστάσια παραγωγής τροφίμων, ποτών, φαρμακευτικών προϊόντων, καλλυντικών, πλαστικών, λιπασμάτων, ως ελεύθεροι επαγγελματίες σε δικό τους χημικό εργαστήριο για αναλύσεις κάθε τύπου, εργαστήρια οινολογικού ελέγχου κ.α.

Διάρκεια Σπουδών

Κάθε ακαδημαϊκή χρονιά διαιρείται σε δύο εξάμηνα σπουδών, το χειμερινό και το εαρινό. Οι σπουδές στο Τμήμα Χημείας, που οδηγούν στην απόκτηση πτυχίου Χημείας, διαρκούν 8 εξάμηνα. Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης κάθε ακαδημαϊκού έτους καθορίζονται με αποφάσεις της Γ.Σ. του Τμήματος.

Πρόγραμμα Σπουδών

Βασικό πρόγραμμα (1ο - 6ο εξάμηνα)

Κατά τα πρώτα τέσσερα εξάμηνα σπουδών οι φοιτητές διδάσκονται εισαγωγικά αντικείμενα της Χημείας (Ανόργανη, Οργανική, Αναλυτική, Φυσική Χημεία κλπ), μαθήματα υποστηρικτικά (Φυσική, Μαθηματικά και χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών) καθώς και μια ξένη γλώσσα. Κατά το 5ο και 6ο εξάμηνο τα διδασκόμενα αντικείμενα είναι πιο εξειδικευμένα και ειδικά.

Πρόγραμμα κατευθύνσεων (7ο - 8ο εξάμηνα)

Κατά το 7ο και 8ο εξάμηνο σπουδών οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν μια από τις τέσσερις δυνατές κατευθύνσεις, όπου διδάσκονται ειδικά αντικείμενα σχετικά με τη συγκεκριμένη κατεύθυνση, ενώ παρακολουθούν και μαθήματα επιλογής. Οι φοιτητές πρέπει να δηλώσουν, κατά την περίοδο που ορίζει η Γραμματεία του Τμήματος στις αρχές του 7ου εξαμήνου σπουδών, την κατεύθυνση που επιθυμούν να παρακολουθήσουν. Δεν επιτρέπεται να γίνει αλλαγή κατεύθυνσης.

Συνοπτική Περιγραφή του Περιεχομένου των Μαθημάτων

Γενική Ανόργανη Χημεία

Εισαγωγή στη Χημεία. Δομή του ατόμου. Ατομικά τροχιακά. Άτομα με περισσότερα από ένα ηλεκτρόνια. Ηλεκτρονικό περίβλημα των ατόμων. Περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Περιοδικές ιδιότητες των στοιχείων. Θεωρίες του χημικού δεσμού. Υβριδισμένα τροχιακά. Συντονισμός (μεσομέρεια). Ετεροπολικός δεσμός. Μεταλλικός δεσμός. Δυνάμεις van der Waals. Δεσμός υδρογόνου. Ανόργανη χημική ονοματολογία. Στερεοχημεία ενώσεων των κυρίων ομάδων. Σύμπλοκες ενώσεις. Ονοματολογία συμπλόκων ενώσεων. Χημική ισορροπία. Διαλύματα οξέων - βάσεων - αλάτων. Ονοματολογία οξέων - βάσεων - αλάτων. Στοιχεία θερμοδυναμικής. Στοιχεία χημικής κινητικής. Αρχές φασματοσκοπίας. Στοιχεία πυρηνικής χημείας.

Εισαγωγή στην Αναλυτική Χημεία

Εισαγωγή στη χημική ανάλυση. Μεθοδολογία - βιβλιογραφία. Διαλύματα. Ομογενής και ετερογενής χημική ισορροπία. Αντιδράσεις οξέων - βάσεων και ογκομετρήσεις σε υδατικά και μη υδατικά διαλύματα. Δείκτες. Γινόμενο διαλυτότητας. Σχηματισμός ιζημάτων και διαλυτοποιήσεις. Σταθμική ανάλυση. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και προσδιορισμοί. Ενώσεις συναρμογής και συμπλοκομετρικές αντιδράσεις. Δειγματοληψία. Ακρίβεια προσδιορισμού. Σφάλματα αναλύσεων. Οργανικά αντιδραστήρια. Αρχές προσδιορισμού αερίων. Μέθοδοι διαχωρισμού.

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στη Χημεία I

Συναρτήσεις (σύγκλιση, συνέχεια, συναρτήσεις φυσικών μεγεθών). Παράγωγοι συναρτήσεων μιας μεταβλητής (ορισμοί, η έννοια του διαφορικού, παράγωγοι και διαφορικά ανώτερης τάξης, κανόνες παραγωγίσις, θεμελιώδη θεωρήματα του διαφορικού λογισμού, κανόνας Hospital, εφαρμογή των παραγώγων στη μελέτη συναρτήσεων, εφαρμογές στη Χημεία και τη Φυσική). Μερικές παράγωγοι (ορισμός, βασικά θεωρήματα, παραγωγή σύνθετων συναρτήσεων, μέγιστα και ελάχιστα, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων, εφαρμογές στη θεωρία σφαλμάτων, εφαρμογές στη θερμοδυναμική). Αόριστα ολοκληρώματα (ορισμοί και ιδιότητες, μέθοδος ολοκλήρωσης). Ορισμένα ολοκληρώματα (ορισμοί και ιδιότητες, αριθμητική ολοκλήρωση, εφαρμογές). Γενικευμένα ολοκληρώματα (ορισμοί, κριτήρια σύγκλισης, κινητικά ολοκληρώματα). Πολλαπλά και επικαμπύλια ολοκληρώματα (ορισμοί, ιδιότητες, αλλαγή μεταβλητών, εφαρμογές).

Φυσική I

Συνοπτική εισαγωγή στη μηχανική (μονάδες, διανύσματα, συστήματα συντεταγμένων, κίνηση υλικού σημείου, δυνάμεις, αδρανειακά συστήματα αναφοράς, ώση, έργο, κινητική και δυναμική ενέργεια, ισχύς). Συστήματα υλικών σημείων, κέντρο μάζας, ορμή, αρχή διατήρησης, κρούσεις. Κλασική περιγραφή πολυατομικών μορίων, μεταφορική, περιστροφική, δονητική κίνηση συστήματος υλικών σημείων. Μηχανική στερεού σώματος (γωνιακή ορμή, ροπή αδρανείας, στρόβος, μετάπτωση). Ταλαντώσεις, κυμάνσεις (αρμονική ταλάντωση, απλή αρμονική κίνηση, φθίνουσες ταλαντώσεις, εξαναγκασμένες ταλαντώσεις, συντονισμός, διάδοση κυμάτων, επαλληλία κυμάτων, ανάκλαση, στάσιμα κύματα, διακροτήματα).

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας I

Κανόνες ασφαλείας στο χημικό εργαστήριο. Βασικές εργαστηριακές τεχνικές (θέρμανση, διήθηση, διήθηση υπό κενό, παρασκευή και αραίωση διαλύματος, ζύγιση και μεταφορά στερεών και υγρών σωμάτων) και χρήση απλών οργάνων και σκευών. Μελέτη αντιδράσεων σε ισορροπία. Ιονισμός ασθενών ηλεκτρολυτών. Διαλύματα αλάτων και ρυθμιστικά διαλύματα. Μέτρηση του pH υδατικών διαλυμάτων. Οξειδοαναγωγή (ηλεκτροχημική σειρά μετάλλων, σειρά δραστηριότητας αλογόνων, οξειδωτική δράση υπερμαγγανικού καλίου). Ηλεκτρόλυση και νόμοι της. Αρχές φασματοσκοπίας και εφαρμογή της στον προσδιορισμό συγκέντρωσης ουσίας σε διάλυμα.

Ειδική Ανόργανη Χημεία

Παρασκευές, χρήσεις και φυσικές και χημικές ιδιότητες των στοιχείων του περιοδικού πίνακα. Υδρογόνο, Οξυγόνο, Νερό, Υπεροξείδιο του υδρογόνου, ατμόσφαιρα. Στοιχεία των ομάδων 1-16 (IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, O, IB, IIB, IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB, VIIIB) του περιοδικού πίνακα.

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στη Χημεία II

Σειρές (σειρές πραγματικών αριθμών, κριτήρια σύγκλισης, σειρές συναρτήσεων, δυναμοσειρές, σειρές Fourier, εφαρμογές στη Χημεία). Στοιχεία

διανυσματικής ανάλυσης (ορισμοί και ιδιότητες διανυσμάτων, ειδικά γινόμενα, διανυσματικές συναρτήσεις, παραγωγή και ολοκλήρωση διανυσματικών συναρτήσεων, εφαρμογές). Στοιχεία συνδυαστικής ανάλυσης (εφαρμογές στη στατιστική θερμοδυναμική). Διαφορικές εξισώσεις (διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης και εφαρμογές τους στη Χημεία και τη Φυσική, γραμμικές διαφορικές εξισώσεις και εφαρμογές τους στη Χημεία, διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους, προσεγγιστικές μέθοδοι λύσης διαφορικών εξισώσεων). Στοιχεία πινάκων και οριζουσών (ορισμοί και ιδιότητες).

Φυσική II

Ηλεκτρισμός (φύση ηλεκτρικού φορτίου, αλληλεπίδραση φορτίων, ηλεκτρικό πεδίο, δυναμικό, χωρητικότητα, πυκνωτές, δίπολο, διηλεκτρικά, πόλωση, μετατόπιση, ηλεκτρικά κυκλώματα, νόμος του Ohm, κανόνες Kirchhoff). Μαγνητικό πεδίο (επαγωγή, νόμος Lenz, αμοιβαία επαγωγή, αυτεπαγωγή). Μαγνήτιση στην ύλη (μαγνήτιση, επιδεκτικότητα, διαπερατότητα, ερμηνεία μαγνητικής συμπεριφοράς της ύλης, διαμαγνητισμός, παραμαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός). Εναλλασσόμενο ρεύμα (χαρακτηριστικά, μιγαδική παράσταση, σύνθετη αντίσταση, συντονισμός, ισχύς). Συνοπτική εισαγωγή στη γεωμετρική και φυσική οπτική. Στοιχεία φωτομετρίας. Φακοί και άλλα όργανα. Συμβολή και περίθλαση του φωτός. Πόλωση του φωτός και οπτική στροφή. Χημικές εφαρμογές της πόλωσης και του σκεδασμού του φωτός. Εκπομπή και απορρόφηση φωτός.

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας II

Χρήση σύνθετων οργάνων και σκευών στη σύνθεση αντιπροσωπευτικών ανόργανων ενώσεων. Καθαρισμός (κρυστάλλωση, κλασματική κρυστάλλωση), διαχωρισμός (χρωματογραφία χάρτου και λεπτής στοιβάδας) και ταυτοποίηση (σημείο ζέσεως, σημείο τήξεως, απορροφήσεις στα φάσματα, προσδιορισμός νερού κρυσταλλικού πλέγματος) ανόργανων ουσιών. Μελέτη συνθέσεων με τη χρήση οξειδοαναγωγικών δράσεων. Μελέτη ενώσεων των κυρίων ομάδων και των μεταβατικών στοιχείων. Αντιδράσεις σε υδατικά και μη υδατικά μέσα. Προσδιορισμός της στοιχειομετρίας απλών ανόργανων ενώσεων.

Ποιοτική Χημική Ανάλυση

Εισαγωγή στην ποιοτική ανάλυση. Αντιδράσεις, διαχωρισμοί και ανιχνεύσεις κατιόντων και ανιόντων. Ειδικές μέθοδοι, φασματοσκοπία, πολαρογραφία, χρωματογραφία και μικροσκόπιο.

Οργανική Χημεία I

Δομή, δεσμοί και μοριακές ιδιότητες οργανικών ενώσεων. Αλκάνια, κυκλοαλκάνια. Στερεοχημεία - διαμόρφωση αλκανίων και κυκλοαλκανίων. Γενικά περί οργανικών αντιδράσεων. Αλκένια - δομή, δραστηριότητα και αντιδράσεις. Αλκίνια - δομή και αντιδράσεις. Στερεοχημεία (οπτική ισομέρεια, χειρομορφία, στερεοχημεία αντιδράσεων). Αλκυλαλογονίδια - δομή, παρασκευή, αντιδράσεις (πυρηνόφιλη υποκατάσταση, αντιδράσεις απόσπασης).

Φυσική Χημεία Καταστάσεων της Ύλης και Θερμοδυναμική

Ιδιότητες, δομή και μεταβολές των τριών καταστάσεων της ύλης. Αξιώματα της θερμοδυναμικής και εφαρμογές αυτών. Θερμοδυναμικές συναρτήσεις και εξισώσεις. Αρχές και νόμοι της θερμοχημείας και εφαρμογές αυτών. Θερμοδυναμική ισορροπία και φυσικοχημικά συστήματα.

Προγραμματισμός Η/Υ

Εσωτερική αρχιτεκτονική και λειτουργία των Η/Υ. Κώδικες πληροφοριών. Αρχές γλωσσών προγραμματισμού. Σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων. Δομές προγραμματισμού. Προγραμματισμός στη γλώσσα BASIC. Εφαρμογές.

Εργαστήριο Φυσικής Χημείας I

Ασκήσεις αερίων, υγρών και στερεών, διαλυμάτων και υγρών συστημάτων.

Ποσοτική Χημική Ανάλυση

Εισαγωγή στην ποσοτική ανάλυση. Όργανα και σκεύη. Μέθοδοι διαχωρισμού. Σταθμικοί προσδιορισμοί. Ογκομετρικοί προσδιορισμοί. Ειδικοί προσδιορισμοί. Στατιστική επεξεργασία αποτελεσμάτων.

Οργανική Χημεία II

Διευκρίνιση δομής. Φασματομετρία μαζών και φασματοσκοπία υπεριώθρου. Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού. Συζυγιακά διένια και φασματοσκοπία υπεριώδους. Βενζόλιο και αρωματικότητα. Χημεία του βενζολίου. Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Αλκοόλες και θειόλες. Αιθέρες, εποξειδία, σουλφίδια.

Φυσική Χημεία Ομογενών και Ετερογενών Συστημάτων

Διαλύματα και συστήματα μη ηλεκτρολυτικών ουσιών. Συμπεριφορά διεπιφανειών και κολλοειδών συστημάτων. Διαλύματα ηλεκτρολυτών και ιονική ισορροπία. Αρχές κινητικής ομογενών αντιδράσεων, φωτοχημικών συστημάτων και φασματομετρίας.

Εισαγωγή στην Χημική Τεχνολογία

Σημασία, θέση και εξέλιξη της χημικής τεχνολογίας. Κλάδοι και βασικοί κανόνες λειτουργίας της χημικής βιομηχανίας. Βασικές διεργασίες. Σχήματα και τύποι λειτουργίας. Διαγράμματα ροής. Κυριότερες βασικές διεργασίες προετοιμασίας πρώτων υλών και επεξεργασίας προϊόντων (κατάτμηση, ταξινομήσεις, εμπλουτισμοί, διαχωρισμοί, αναμίξεις, διύγνωση, ξήρανση κλπ). Το νερό στη χημική βιομηχανία. Τεχνολογικές διεργασίες καθαρισμού νερών και κατεργασίας απονέρων (υγρά απόβλητα). Η ενέργεια στη χημική βιομηχανία (πηγές, μορφές και χρήσεις ενέργειας). Θεμελιώδεις φυσικοχημικές αρχές δράσεων και διεργασιών. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας.

Εισαγωγή στη Βιοχημεία

Αμινοξέα. Δομή και βιολογικός ρόλος πρωτεϊνών. Ένζυμα. Βιολογικές οξειδώσεις. Μεταβολισμός υδατανθράκων. Μεταβολισμός λιποειδών. Μεταβολισμός αμινοξέων. Δομή και μεταβολισμός νουκλεϊνικών οξέων. Βιοσύνθεση πρωτεϊνών - βιολογικός ρόλος νουκλεϊνικών οξέων. Ανόργανες ενώσεις στα βιολογικά συστήματα. Βιταμίνες. Έλεγχος μεταβολισμού και σύνοψη.

Εργαστήριο Οργανικής Χημείας I

Βασικές τεχνικές και απλές συνθέσεις οργανικών ενώσεων.

Χημεία Ενώσεων Συναρμογής

Βασικές έννοιες, ονοματολογία, μέθοδοι παρασκευής, ισομέρεια, δομή, κατηγορίες και εφαρμογές των ενώσεων συναρμογής. Σύμπλοκα με διάφορο αριθμό συναρμογής. Δραστικότητα των ligands. Σταθερότητα των ενώσεων συναρμογής και κινητική της υποκατάστασης σ' αυτές. Θεωρία επί του δεσμού των ενώσεων συναρμογής (θεωρίες Werner, Sidwick, Pauling, κρυσταλλικού πεδίου, πεδίου των ligands, μοριακών τροχιακών). Φασματοσκοπικές και μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων συναρμογής και μέθοδοι μελέτης αυτών.

Οργανική Χημεία III

Καρβονυλικές ενώσεις - αλδεΐδες και κετόνες - αντιδράσεις πυρηνόφιλης προσθήκης στον καρβονυλικό δεσμό. Καρβοξυλικά οξέα, παράγωγα καρβοξυλικών οξέων. Αλειφατικές αμίνες, αρωματικές αμίνες. Φαινόλες. Υδατάνθρακες. Αμινοξέα, πεπτίδια, πρωτεΐνες, λιπίδια. Ετεροκυκλικές ενώσεις. Νουκλεϊνικά οξέα.

Αρχές Κβαντικής Χημείας

Ιστορική σκιαγράφηση της Κβαντικής Χημείας. Κβαντομηχανικοί τελεστές και η σημασία τους. Εξισώσεις ιδιοτιμών. Αναμενόμενες τιμές. Εξίσωση

Schrodinger σε απλά κβαντομηχανικά συστήματα.

Θεωρία του ελεύθερου ηλεκτρονίου και εφαρμογές της σε χημικά συστήματα. Υλοκυματικό πρότυπο του ατόμου. Τροχιακή στροφορμή. Το spin του ηλεκτρονίου. Ορίζουσες Slater. Τροχιακά τύπου Slater και τροχιακά τύπου Gauss. Στοιχεία της μηχανικής των μητρών.

Χημεία Περιβάλλοντος

Χημεία της ατμόσφαιρας, νερών και εδάφους. Βιογιοχημικοί κύκλοι. Πηγές και αίτια ρύπανσης του περιβάλλοντος. Μηχανισμοί διασποράς και κατανομής ρύπων στο περιβάλλον. Αστικά λύματα και απορρίμματα. Βιομηχανικά υγρά και στερεά απόβλητα.

Προγραμματισμός Η/Υ στη Χημεία

Εισαγωγή στις αριθμητικές μεθόδους και εφαρμογές προγραμματισμού σε προβλήματα Χημείας (κινητική αντιδράσεων, θερμοαναλυτικές μέθοδοι, ανάλυση πολλών συστατικών, ποτενσιομετρική ογκομέτρηση, φασματοσκοπία μαζών, ανάλυση φασματοσκοπικών καμπύλων, επεξεργασία δεδομένων ηλεκτρονικών φασμάτων και φασμάτων NMR, απλά κβαντοχημικά συστήματα, φρέατα δυναμικού, υπολογισμός και παράσταση ατομικών τροχιακών).

Εργαστήριο Οργανικής Χημείας II

Γενικές συνθέσεις οργανικών ενώσεων. Συνθέσεις οργανικών ενώσεων με βιβλιογραφικές μεθόδους. Ταυτοποιήσεις οργανικών ενώσεων με χημικές και φασματοσκοπικές μεθόδους.

Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας I

Ασκήσεις που αναφέρονται στις φυσικές διεργασίες, όπως διήθηση, έκπλυση, ξήρανση, εξάτμιση, εμπλουτισμός (δονούμενη υδραυλική τράπεζα, επίπλευση), διαχωρισμός και ταξινόμηση κατά μέγεθος, κατάτμηση, κοσκίνιση, άντληση ρευστών.

Ηλεκτροχημεία

Ιονική συμπεριφορά ισχυρών και ασθενών ηλεκτρολυτών και θεωρίες ηλεκτρολυτικών διαλυμάτων. Ηλεκτροδιακές δράσεις. Ετερογενής ηλεκτροχημική ισορροπία. Γαλβανικά συστήματα. Θεωρίες μεμβρανών και εκλεκτικά ηλεκτρόδια. Κινητική ηλεκτροδιακών αντιδράσεων. Δομή της διπλοστοιβάδας. Μέθοδοι μελέτης ηλεκτροδιακών αντιδράσεων. Αρχές της πολαρογραφίας και της κυκλικής βολταμετρίας.

Χημεία Τροφίμων

Εισαγωγή. Στοιχεία διατροφής. Σύσταση και ιδιότητες των τροφίμων και των συστατικών τους. Λειτουργικές ιδιότητες των κυριότερων τάξεων θρεπτικών υλών (πρωτεϊνών, σακχάρων, λιπών και ελαίων) στα τρόφιμα. Επίδραση της επεξεργασίας των τροφίμων στις πρωτεΐνες, τα σάκχαρα, τα λιπίδια, τις βιταμίνες και τα ανόργανα συστατικά. Ήλες κατηγορίες επιθυμητών συστατικών των τροφίμων και χημικά πρόσθετα. Χρωστικές και αρωματικές ύλες. Μολυνση και αλλοιώσεις των τροφίμων.

Χημεία Πολυμερών

Βασικές έννοιες. Ονοματολογία. Ιδιότητες πολυμερών σε στερεά κατάσταση. Διαλύματα πολυμερών. Μοριακά βάρη και κατανομή μοριακών βαρών. Σταδιακός πολυμερισμός. Αλυσιδωτός πολυμερισμός με ελεύθερες ρίζες. Ανιονικός, κατιονικός και στερεοκανονικός πολυμερισμός. Συμπολυμερισμός.

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας III

Σύνθεση ενώσεων συναρμογής μεταβατικών μετάλλων. Μελέτη των δονητικών και ηλεκτρονικών φασμάτων ενώσεων συναρμογής. Μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων ενώσεων συναρμογής και της ιονικής ισορροπίας τους σε διάλυμα. Απλές μέθοδοι διαχωρισμού συμπλόκων ενώσεων. Χαρακτηρισμός συμπλόκων

ενώσεων με βάση τα φασματοσκοπικά τους δεδομένα. Μελέτη αντιδράσεων οξείδωσης τόσο στο μέταλλο όσο και στο ligand, μελέτη αντιδράσεων υποκατάστασης, μελέτη ισομέρειας σε σύμπλοκα. Σύνθεση συμπλόκων με μακροκυκλικά και πολυκυκλικά ligand. Έρευνα της βιβλιογραφίας για στοιχεία σύνθεσης, απομόνωσης, μελέτης και ταυτοποίησης συμπλόκων ενώσεων.

Εργαστήριο Φυσικής Χημείας II

Πειραματική παρακολούθηση της κινητικής διαφόρων απλών αντιδράσεων με διάφορες φυσικοχημικές μεθόδους.

Ενόργανη Χημική Ανάλυση

Οπτικές, ηλεκτροχημικές και θερμομετρικές μέθοδοι χημικής ανάλυσης. Μέθοδοι διαχωρισμού (TLC, GC, HPLC). Θεωρητικές αρχές των μεθόδων. Αρχές λειτουργίας οργάνων μέτρησης. Σφάλματα και παρεμποδίσεις καθώς και τρόποι αντιμετώπισής τους. Εφαρμογές των μεθόδων στη χημική ανάλυση πραγματικών δειγμάτων. Πειραματικές ασκήσεις. Στατιστική επεξεργασία αποτελεσμάτων, έλεγχος αξιοπιστίας των μεθόδων.

Εργαστήριο Βιοχημείας

Εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν τις ιδιότητες των αμινοξέων και πρωτεϊνών. Κινητική των ενζυμικών αντιδράσεων. Οξειδοαναγωγές σε έμβια συστήματα, μεταβολισμός των υδατανθράκων και ιδιότητες των λιποειδών και νουκλεϊνικών οξέων.