

133 ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι

**Διδάσκοντες:** Κ. Μεθενίτης, Χ. Μητσοπούλου (συντονίστρια)

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** <http://eclass.uoa.gr/CHEM109>

**Περιεχόμενο μαθήματος:** Ατομα. Περιοδικό σύστημα. Χημικός δεσμός, μόρια. Επιδράσεις μεταξύ των μορίων, καταστάσεις της ύλης. Χημική θερμοδυναμική, Χημική ισορροπία. Χημική κινητική, Μηχανισμοί αντιδράσεων. Διαλύματα. Οξέα και βάσεις. Σύμπλοκα. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, διαγράμματα κανονικών δυναμικών (Latimer), καταστάσεων οξειδωσης (Frost),  $E = f(\text{pH})$  (Pourbaix).

**Συγγράμματα:** **Συγγράμματα:** 1) «Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας», Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης (UNIBOOKS ΙΚΕ) 2006. 2) «Βασική Ανόργανη Χημεία (Έκδοση 3<sup>η</sup>)», Cotton, Wilkinson, Gauss, μετάφραση (εκδ. Παρισιάνου Α.Ε.) 2015. 3) «Σύγχρονη Γενική Χημεία» (10<sup>η</sup> Διεθνής Έκδοση), Darrell Ebbing, Steven Gauffman, μετάφραση (εκδ. Τραυλός & Σια Ο.Ε.) 2014

232 ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙ

**Διδάσκοντες:** Π. Παρασκευοπούλου, Α. Φιλιππόπουλος (συντονιστής)

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** <http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM110/index.php>

**Περιεχόμενο μαθήματος:** Χημεία των στοιχείων των κύριων ομάδων του Περιοδικού Πίνακα. Υδρογόνο. Ομάδα ευγενών αερίων. Ομάδα αλογόνων. Ομάδα οξυγόνου. Ομάδα αζώτου. Ομάδα άνθρακα. Ομάδα βορίου. Αλκάλια και αλκαλικές γαίες. Ψευδάργυρος, κάδμιο και υδράργυρος. Λανθανίδες και Ακτινίδες. Ιδιότητες των στοιχείων και των ενώσεων τους και μεταβολή τους βάσει γενικών αρχών της Χημείας (δομή, υποκατάσταση, φυσικές και χημικές ιδιότητες). Ανόργανη τεχνολογία. Εφαρμογές σε κατάλυση, ενέργεια, οργανομεταλλική χημεία, βιοανόργανη.

**Συγγράμματα:** 1) «Ανόργανη Χημεία Τα στοιχεία» Δ. Κατάκης, Κ. Μεθενίτης, Χ. Μητσοπούλου, Γ. Πνευματικάκης (εκδ. Παπαζήση ΑΕΒΕ) 2002. 2) «Βασική Ανόργανη Χημεία (Έκδοση 3<sup>η</sup>)», Cotton, Wilkinson, Gauss, μετάφραση (εκδ. Παρισιάνου Α.Ε.) 2015. 3) «Ανόργανη Χημεία» Catherine Housecroft, Alan Sharpe, Επιμέλεια έκδοσης: Ν. Χατζηλιάδη (UNIBOOKS ΙΚΕ) 2014

101. ΦΥΣΙΚΗ Ι

**Διδάσκοντες:** Ε. Τυρλής, Επίκ. Καθηγητής και Κ. Γαζέας, Λέκτορας του Τμήματος Φυσικής.

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** -

**Περιεχόμενο μαθήματος:** Εισαγωγή, μαθηματική εισαγωγή φυσικής. Μέτρηση και μονάδες. Στατική. Δυνάμεις. Κινητική. Σχετική κίνηση. Δυναμική σώματος. Έργο. Ενέργεια. Δυναμική συστήματος σωμάτων. Δυναμική στερεού. Ταλαντώσεις. Μηχανική ρευστών. Γεωμετρική Οπτική.

**Συγγράμματα:** 1) “Φυσική για επιστήμονες και Μηχανικούς: Ταλαντώσεις και Μηχανικά, Κύματα, Θερμοδυναμική, Σχετικότητα Ι”, Raymond A., Serway, John W. Jewett. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2012, 2) Φυσική: Βασικές Αρχές, Τόμος Ι D.Halliday, R.Resnick G.Walker ΕΚΔΟΣΕΙΣ Γ.ΔΑΡΔΑΝΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.2012

201. ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ

**Διδάσκοντες:** Α. Τζανακάκη, Αναπλ. Καθηγήτρια Κ. Τσακμακίδης, Επίκ. Καθηγητής Τμήματος Φυσικής

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** <http://eclass.uoa.gr/courses/PHYS237/>

**Περιεχόμενο μαθήματος:** Ηλεκτρικά πεδία. Νόμος Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Χωρητικότητα και διηλεκτρικά. Ηλεκτρικό ρεύμα και αντίσταση. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος. Μαγνητικά πεδία. Πηγές μαγνητικών πεδίων. Νόμος Faraday. Επαγωγή. Κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Η φύση του φωτός και οι νόμοι της γεωμετρικής οπτικής. Σύλληψη εικόνας. Συμβολή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Περίθλαση και πόλωση.

**Συγγράμματα:** 1) Πανεπιστημιακή Φυσική με Σύγχρονη Φυσική, Τόμος Β, Hugh D.Young, Freedman R., Εκδόσεις Παπαζήση, 2010, Αθήνα, 2) Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς: Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός, Φως και Οπτική, Σύγχρονη Φυσική, Raymond A., Serway, J. Jewett, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2012 3) Φυσική: Βασικές Αρχές Τόμος ΙΙ, 1<sup>η</sup> έκδοση D.Halliday, R.Resnick, J Walker, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Γ.ΔΑΡΔΑΝΟΣ ΣΙΑ Ε.Ε, 2013, Αθήνα

## 104. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

**Διδάσκων:** Χ. Τσίτουρας, Καθηγητής

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** <https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM335/>

**Περιεχόμενο μαθήματος:** Περιεχόμενο μαθήματος: Ακολουθίες και σειρές πραγματικών αριθμών, όρια. Πραγματικές συναρτήσεις μίας μεταβλητής, συνέχεια, παράγωγος, εύρεση μεγίστων-ελαχίστων, σημεία καμπής, ασύμπτωτες, γραφική παράσταση. Κανόνες παραγωγίσης, παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης. Θεώρημα Taylor, μέθοδος Newton. Εφαρμογή στις τριγωνομετρικές συναρτήσεις (ημίτονο, συνημίτονο, εφαπτομένη), και αντίστροφες αυτών (κυκλομετρικές)-αναπαράσταση με δυναμοσειρά. Εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση. Ολοκληρώματα μιας μεταβλητής. Αόριστο ολοκλήρωμα, ολοκλήρωση κατά παράγοντες και με αντικατάσταση, αριθμητική ολοκλήρωση, ανάλυση σε απλά κλάσματα και μερικές ειδικές τεχνικές υπολογισμού αορίστων ολοκληρωμάτων. Ορισμένο ολοκλήρωμα και εφαρμογές. Γενικευμένο ολοκλήρωμα. Υπολογισμός εμβαδών επιπέδων χωρίων σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες, όγκων και εμβαδών σχημάτων εκ περιστροφής. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μερικές παράγωγοι, κανόνας αλυσίδας, παράγωγος κατά κατεύθυνση, ο τελεστής ανάδελτα, διαφορίαση διανυσματικών συναρτήσεων. Ακρότατα συναρτήσεων δύο μεταβλητών και σαγματικά σημεία. Εφαρμογές στις Φυσικές επιστήμες.

**Συγγράμματα:** 1) Γενικά Μαθηματικά, Μασούρος Χ., Τσίτουρας Χ., εκδ. Τσότρας, 2016. Κωδ. Ευδόξου: 59392755. 2) THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [GeorgeB. Thomas], Jr., JoelHass, ChristopherHeil, MauriceD. Weir, 2018, Κωδ. Ευδόξου: 77107082.

## 205. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

**Διδάσκων:** Χ. Τσίτουρας, Καθηγητής

**Ιστοσελίδα μαθήματος:** <https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM334/>

**Περιεχόμενο μαθήματος:** Πίνακες, πράξεις, αντίστροφος, ορίζουσες. Γραμμικά συστήματα, λύση με ορίζουσες (Cramer). Διανυσματικοί χώροι, Ευκλείδειος χώρος. Μιγαδικοί αριθμοί, γεωμετρική απεικόνιση, πράξεις, ιδιότητες, μέτρο, ρίζες, μιγαδικές συναρτήσεις. Διπλά, τριπλά ολοκληρώματα, πολικός/κυλινδρικός μετασχηματισμός. Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα, ολοκλήρωση διανυσματικού πεδίου. Παραδείγματα και ασκήσεις στην παραπάνω ύλη. Διαφορικές εξισώσεις. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις  $\alpha'$  &  $\beta'$  τάξης. Η μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών. Μέθοδος μεταβολής παραμέτρων Lagrange. Συστήματα δ.ε. Παραδείγματα και εφαρμογές στην παραπάνω ύλη.

**Συγγράμματα:** 1) Γενικά Μαθηματικά ΙΙ, Χρήστος Μασούρος, Χαράλαμπος Τσίτουρας, εκδ. Τσότρας, 2021. Κωδ. Ευδόξου: 102076534. 2) Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ, Θ. Ρασιάς, εκδ. Τσότρας, 2023, Κωδ. Ευδόξου: 122075561.

**Μαθησιακά αποτελέσματα:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, ο φοιτητής αναμένεται: 1. Να κατανοεί την έννοια του πίνακα και τη σχέση του με τα γραμμικά συστήματα. 2. Να επιλύει απλά γραμμικά συστήματα με τη χρήση ορίζουσών. 3. Να κατανοεί τους μιγαδικούς αριθμούς. 4. Να κατανοεί την πολλαπλή ολοκλήρωση. 5. Να κατανοεί και να επιλύει διαφορικές εξισώσεις. 5. Να εφαρμόζει τα παραπάνω στις Φυσικές επιστήμες.