

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 40

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές / Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
1 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ		
<p>Εισαγωγικό ένθετο</p> <p>Δομή της ύλης – Το ηλεκτρόνιο</p> <p>Τρόποι ηλεκτρίσης</p> <p>Αγωγοί Μονωτές - Ηλεκτρικό Κύκλωμα</p> <p>Συμβολισμοί σε ηλεκτρικό κύκλωμα</p> <p>Μαγνήτες</p> <p>1.1 Ο Νόμος του Coulomb</p> <p>1.2 Ηλεκτρικό πεδίο</p> <p>1.3 Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια</p> <p>1.4 Δυναμικό – διαφορά δυναμικού</p> <p>1.5 Πυκνωτές</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Διατύπωση με λόγια και με σύμβολα του νόμου του Coulomb και η εφαρμογή του σε απλές περιπτώσεις σημειακών φορτίων.</p> <p>-Διάκριση της έντασης ενός ηλεκτρικού πεδίου από τη δύναμη που μπορεί αυτό να ασκήσει σε σημειακό φορτίο</p> <p>-Σχεδίαση των δυναμικών γραμμών δύο το πολύ σημειακών φορτίων και σε επίπεδο πυκνωτή.</p> <p>-Υπολογισμός της έντασης σύνθετου ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται σε σταθερά σημειακά φορτία.</p> <p>-Σχεδίαση και περιγραφή τυπικών πειραματικών διατάξεων ανίχνευσης και μέτρησης φορτίων και ηλεκτρικών πεδίων.</p> <p>-Ευχέρεια στη χρήση των μονάδων των ηλεκτρικών φυσικών μεγεθών.</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να μη διδαχθούν ερωτήσεις και προβλήματα που αναφέρονται σε:</p> <p>Α)Τρία ή περισσότερα ηλεκτρικά φορτία που δεν είναι συνευθειακά</p> <p>Β)Σε κίνηση ηλεκτρικών φορτίων</p> <p>Γ)Σε ισορροπία φορτίων με δυνάμεις στο επίπεδο.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p>	9

<p>Να μη διδαχθεί η σχέση μέτρου έντασης και διαφοράς δυναμικού σε ομογενές</p>	<p>Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός Νόμος του Coulomb</p>	
<p>ηλεκτροστατικό πεδίο, οι τύποι πυκνωτών και η ηλεκτροστατική μηχανή Wimshurst.</p>	<p>Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου , Ένταση και δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου Ηλεκτρικά φορτία και πεδία Σχέση δύναμης απόστασης στο νόμο του Coulomb , Βίντεο δημιουργίας κεραυνού, διαφορά δυναμικού, Χωρητικότητα πυκνωτή: Ηλεκτρόνια και αγωγοί , Ηλεκτρόνια και μονωτές</p> <p>Επιλογή από τις Ερωτήσεις: 1 – 23,25-33, 38-47</p> <p>Επιλογή από τα προβλήματα: 1-11, 19,20,32,35,</p>	
<p>2 - ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ</p>		
<p>2.1 Ηλεκτρικές πηγές 2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα Να μη διδαχθεί το «Αναλυτική περιγραφή του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς» 2.3 Κανόνες του Kirchhoff 2.4 Αντίσταση - Αντιστάτης Να μη διδαχθούν οι «Τύποι αντιστατών (αντιστάσεων)» και ο «Χρωματικός κώδικας» 2.5 Συνδεσμολογία αντιστατών (αντιστάσεων) 2.6 Ρυθμιστική (μεταβλητή)</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Περιγραφή του ρόλου της πηγής στο κύκλωμα και αναγνώριση των χαρακτηριστικών πληροφοριακών στοιχείων που είναι γραμμένα πάνω της.</p> <p>-Αναγνώριση των στοιχείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος καθώς και των αναγραφόμενων σε αυτά φυσικών μεγεθών που τα χαρακτηρίζουν</p> <p>-Σχεδίαση σύνθεση και λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων τα οποία εμπεριέχουν και όργανα μέτρησης(βολτόμετρο/αμπερόμετρο)</p> <p>-Διατύπωση και εφαρμογή του 1ου και του 2ου κανόνα του Kirchhoff στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων</p> <p>-Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Ohm στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων</p> <p>-Λήψη και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων από τη λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων</p> <p>-Σχεδίαση σύνθεση και λειτουργία απλών κυκλωμάτων παρεμβάλλοντας όργανα μέτρησης</p>	<p style="text-align: center;">16</p>

<p>αντίσταση (Λειτουργία ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης)</p>	<p>-Χρήση πειραματικών δεδομένων για τη σχεδίαση διαγραμμάτων (τάσης -ρεύματος) και υπολογισμός αντιστάσεων.</p> <p>-Ποιοτική και ποσοτική διατύπωση του νόμου του Ohm και για ολόκληρο το κύκλωμα</p>	
<p>2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος</p>	<p>-Σύνδεση αντιστατών σε σειρά και παράλληλα και μέτρηση ρευμάτων και τάσεων</p> <p>-Ευχέρεια στη χρήση των αντιστοιχων μονάδων μέτρησης</p>	
<p>2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής</p>	<p>-Σχεδίαση της καλωδίωσης τυπικού μαθητικού δωματίου και γνώση του τρόπου λειτουργίας της ηλεκτρικής ασφάλειας</p>	
<p>2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα</p>	<p>-Σχεδίαση και εκτέλεση συγκεκριμένων πειραμάτων προσδιορισμού φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα.</p> <p>-Γνώση του ότι οι ηλεκτρικές πηγές προσφέρουν ενέργεια σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα η οποία μετατρέπεται σε διάφορες μορφές στις άλλες συσκευές που συναποτελούν το ηλεκτρικό κύκλωμα</p>	
<p>2.10 Αποδέκτες</p>	<p>-Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Joule στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων</p> <p>-Γνώση των ιδιοτεροτήτων του οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος (συσκευές, συνδέσεις, ενεργειακή συμπεριφορά)</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Κατά τη διδασκαλία των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος οι μαθητές και οι μαθήτριες να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και να κατασκευάσουν ηλεκτρομαγνήτη.</p> <p>Να γίνει εξοικείωση των μαθητών και μαθητριών με τη χρήση των πολύμετρων (ως αμπερόμετρα και ως βολτόμετρα).</p> <p>Να γίνει πειραματική επαλήθευση των κανόνων του Kirchhoff, όπως περιγράφονται στο βιβλίο (εικόνα 2.3-15 και 2.3-19). Να διδαχθεί η μεθοδολογία για την εύρεση διαφοράς δυναμικού μεταξύ δύο σημείων όπως περιγράφεται στη σελίδα 111 του βιβλίου.</p>	

	<p>Να γίνει εφαρμογή του δεύτερου κανόνα του Kirchhoff σε βρόχο με δύο ιδανικές πηγές με ΗΕΔ E_1 και E_2 και ένα αντιστάτη R και στις δύο περιπτώσεις στις οποίες οι πηγές έχουν την ίδια ή αντίθετη πολικότητα.</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με κυκλώματα που περιέχουν παραπάνω από τρεις αντιστάτες</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με σύνθετα κυκλώματα (πάνω από ένα βρόχο) στα οποία υπάρχουν περισσότερες από μία πηγές (όπως το παράδειγμα 3 της σελίδας 115 και τα προβλήματα 45,46.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Εργαλειοθήκη κυκλωμάτων , Αντίσταση σε καλώδιο, Νόμος του Ohm</p> <p>Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων- Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων ο νόμος του Ohm , Νόμος του Joule , Οικιακή ηλεκτρική εγκατάσταση: Παράλληλη σύνδεση αντιστατών, Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά , Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος:</p> <p>Οι κανόνες του Kirchhoff: Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων</p> <p>Επιλογή από τις ερωτήσεις:1,5,7,9-25,28-29,35, 38,44</p> <p>Επιλογή από Προβλήματα: 4,5,10,11,12, 22, 33, 34</p>	
<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα)</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής</p>	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός (π.χ. πρόταση οικείου ΕΚΦΕ).</p> <p>Ενδεικτικά:</p> <p>Ηλεκτρικό κύκλωμα -ενεργειακή μελέτη Από 2^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου. Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας</p> <p>Εργαστηριακός οδηγός, Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό καταναλωτή, σελ. 13.</p> <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p>Χαρακτηριστική πηγής : Από ΕΚΦΕ Δράμας Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας</p>	3
<p>και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου)</p>	<p>Χαρακτηριστική πηγής , πειραματική μελέτη μπαταρίας, Από ΕΚΦΕ Κέρκυρας</p>	

<p>3. ΦΩΣ</p> <p>Εισαγωγικό ένθετο και οι υποενότητες: Ταλάντωση, Κύμα, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα</p> <p>3.1 Η φύση του φωτός</p> <p>3.2 Η ταχύτητα του φωτός (Μόνο οι έξι τελευταίες γραμμές της σελίδας 151 πριν το παράδειγμα 3-1)</p> <p>3.3 Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοση του</p> <p>3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Η ταχύτητα του φωτός είναι πεπερασμένη και η μεγαλύτερη που υπάρχει στη φύση -Σύνδεση του χρώματος με τα φυσικά μεγέθη του φωτός -Διάκριση της υπέρυθρης, της ορατής και της υπεριώδους ακτινοβολίας και απαρίθμηση των βασικών τους ιδιοτήτων <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να μη γίνουν ασκήσεις και προβλήματα</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα , Ανάλυση του Φωτός , Δημιουργία του ουράνιου τόξου</p> <p>Εισαγωγή στα Κύματα , Διάθλαση του φωτός , Μόρια και φως</p> <p>Επιλογή από τις ερωτήσεις: 1-3, 6-15, 20-22.</p> <p>Να πραγματοποιηθούν στη τάξη ή στο εργαστήριο απλά πειράματα επίδειξης στα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάθλασης. Επισημαίνεται ότι η ανάκλαση και η διάθλαση προσφέρονται για πειράματα τα οποία κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών και μαθητριών.</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">6</p>
---	---	---

4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ		
----------------------	--	--

<p>4.1 Ενέργεια του Ηλεκτρονίου στο άτομο του Υδρογόνου</p> <p>Να μη διδαχθεί η υποενοότητα «Ολική ενέργεια ηλεκτρονίου».</p> <p>Να μη διδαχθεί η απόδειξη των τύπων 4.4, 4.5</p> <p>4.2 Διακριτές ενεργειακές στάθμες</p> <p>4.3 Μηχανισμός παραγωγής και απορρόφησης Φωτονίων</p> <p>4.4 Ακτίνες Χ</p> <p>Να μη διδαχθεί το τμήμα: «Φάσμα των ακτίνων Χ» (γραμμικό φάσμα – συνεχές φάσμα και το μικρότερο μήκος κύματος).</p>	<p>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</p> <p>-Ποιοτική και ποσοτική περιγραφή των διακριτών ενεργειακών σταθμών και των ακτίνων των τροχιών των ηλεκτρονίων στο μοντέλο του Bohr.</p> <p>-Υπολογισμός των κυματικών ποσοτήτων (μήκος κύματος και συχνότητα) εκπεμπόμενου και απορροφούμενου φωτός.</p> <p>-Εργασία σε πειραματικά φάσματα εκπομπής και απορρόφησης υδρογόνου</p> <p>-Γνώση των βιολογικών επιδράσεων της ακτινοβολίας υψηλής συχνότητας και τα μέτρα προστασίας από αυτές</p> <p>Παρατηρήσεις:</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα και γενικότερα ερωτήσεις, ασκήσεις και προβλήματα με υποθετικά και υδρογονοειδή άτομα.</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p>Πρότυπο του Rutherford</p> <p>Πρότυπο του Bohr</p> <p>Σκέδαση Rutherford</p> <p>Επιλογή από τις ερωτήσεις: 1,-5,7-9,11,14-17, 19,-25, 28,29</p> <p>Επιλογή από προβλήματα: 4,5,10</p>	<p>5</p>
<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Παρατήρηση συνεχών-γραμμικών φασμάτων</p>	<p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός. Φασματοσκοπία για μαθητές</p>	<p>1</p>