

## ΦΥΣΙΚΗ

### Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ, ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ, ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΟΥ, ΜΟΥΣΙΚΟΥ, ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα χρησιμοποιηθούν:

- [Φυσική Γ' Γυμνασίου](#), των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά., ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- [Φυσική Γ' Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός \(νέο\)](#) των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- [Φυσική Γ' Γυμνασίου, Τετράδιο εργασιών](#), ΠΙ
- [Φυσική Γ' Γυμνασίου, ΒΙΒΛΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ](#), ΠΙ
- [Το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Φυσικής και Χημείας.](#)

## Ύλη

Από το Βιβλίο: [Φυσική Γ' Γυμνασίου](#), των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά., ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

### 1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΟ

ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΧΡΙΜΠΑΡΙ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

- 1.1 Γνωριμία με την ηλεκτρική δύναμη
- 1.2 Το ηλεκτρικό φορτίο
- 1.3 Το ηλεκτρικό φορτίο στο εσωτερικό του ατόμου
- 1.4 Τρόποι ηλεκτρίσης και η μικροσκοπική ερμηνεία
- 1.5 Νόμος του Κουλόμπ
- 1.6 Το ηλεκτρικό πεδίο (Μόνο η υποενότητα Ηλεκτρική δύναμη και πεδίο)

### 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

- 2.1 Το ηλεκτρικό ρεύμα
- 2.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα
- 2.3 Ηλεκτρικά δίπολα (Εκτός: «οι εικόνες 2.30, 2.31 με το αντίστοιχο κείμενο», «Νόμος του Ωμ και μικρόκοσμος», «Μικροσκοπική ερμηνεία της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού»)
- 2.5 Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων (μόνο οι υποενότητες «Σύνδεση αντιστατών», «Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά» και «Παράλληλη σύνδεση αντιστατών»)

### 3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΖΩΗ

- 3.1 Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος (Εκτός: «Πειραματική μελέτη φαινομένου Joule», «Νόμος του Joule», «Ερμηνεία του φαινομένου Joule»)
- 3.3 Μαγνητικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος
- 3.6 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος

### 4. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

- 4.1 Ταλαντώσεις (μόνο παραδείγματα για το τι είναι ταλάντωση)
- 4.2 Μεγέθη που χαρακτηρίζουν μια ταλάντωση

### 5. ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΑΞΙΔΕΥΕΙ

- 5.1 Μηχανικά κύματα

5.2 Κύμα και ενέργεια

5.3 Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος (Έως τη σχέση  $v=λf$  χωρίς απόδειξη)

5.4 Ήχος

5.5 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου

## **6. ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ**

ΑΠΟ ΤΗ ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

6.1 Φως: όραση και ενέργεια

6.2 Διάδοση του φωτός (Εκτός: «Αρχή του ελαχίστου χρόνου»)

## **7. ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ**

7.1 Ανάκλαση του φωτός (χωρίς το ένθετο «Ανάκλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου»)

7.2 Εικόνες σε καθρέφτες: είδωλα (Εκτός Καμπύλοι καθρέπτες, Σφαιρικοί καθρέπτες. Εστία σφαιρικών καθρεφτών, Οπτικό πεδίο)

## **8. ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ**

8.1 Διάθλαση του φωτός. (Εκτός: Διάθλαση και αρχή του ελάχιστου χρόνου, Νόμος της διάθλασης -Snell)

8.3 Ανάλυση του φωτός (μόνο η «Ανάλυση του λευκού φωτός»)

8.4 Το χρώμα

## **9. ΦΑΚΟΙ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ**

9.1 Συγκλίνοντες και αποκλίνοντες φακοί

### **Οδηγίες διδασκαλίας**

Οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν ερωτήσεις και ασκήσεις, όσες κρίνουν σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος. Η χρήση των ΤΠΕ, όπου είναι αναγκαία, ας χρησιμοποιείται για την υποβοήθηση της διδασκαλίας. Η εργαστηριακή άσκηση όμως είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Τα οικεία ΕΚΦΕ συνδράμουν προς την κατεύθυνση αυτή. Σε κάποιες περιπτώσεις οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να εκτελούν πειράματα επίδειξης και στη συνέχεια να δίνουν τα δεδομένα μέσω και πολλαπλών αναπαραστάσεων στους μαθητές/τριες για ανάλυση. Αυτό θα βοηθούσε τους μαθητές/τριες να συμμετέχουν σε επιστημονικές πρακτικές, όπως να κάνουν προβλέψεις με βάση τις παρατηρήσεις τους και ανάλυση των δεδομένων. Οι μαθητές/τριες κατά τη διάρκεια συζητήσεων ολόκληρης της τάξης ή μικρών ομάδων μπορούν να μοιραστούν τις υποθέσεις και τα ευρήματά τους. Ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να συμπεριλάβει επίσης ερωτήσεις οι οποίες έχουν σχεδιαστεί για να προωθήσουν την εμπλοκή με τις επιστημονικές πρακτικές και την εμπέδωση των εννοιών, των νόμων και των θεωριών της Φυσικής. Αυτή η πρακτική συνήθως είναι πολύ πιο αποτελεσματική από το να ακούνε μόνο διαλέξεις.

Προτείνεται ως επανάληψη να υπάρχει αξιολόγηση της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών/τριών αφενός ως προς [τα κεντρικά σημεία](#) της ύλης των προηγούμενων τάξεων του Γυμνασίου όπως ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα, η ισορροπία, η αδράνεια, η σχεδίαση και σύνθεση δυνάμεων, ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία όπως οι αριθμητικοί συλλογισμοί με χρήση της διαίρεσης, η διατύπωση του νόμου του Hook, του ορισμού της πίεσης, του νόμου της υδροστατικής πίεσης, της αρχής του Pascal, της αρχής του Αρχιμήδη του έργου δύναμης, της γνώσης των μορφών και των μετατροπών ενέργειας καθώς και της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας και της έννοιας της ισχύος (η

οποία στα εσπερινά γυμνάσια δεν διδάσκεται στη Β' γυμνασίου). Στα παραπάνω προστίθενται και οι επιστημονικές πρακτικές με τις αντίστοιχες δεξιότητες.

Πρόσθετο υποστηρικτικό και εναλλακτικό υλικό μπορεί να αναζητηθεί τόσο στα οικεία ΕΚΦΕ όσο και στις ιστοσελίδες των υπολοίπων ΕΚΦΕ.

Ενδεικτικά αναφέρονται:

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Φωτόδενδρο:</a> Προσομοιώσεις πειραμάτων</li> <li>• <a href="#">Ψηφιακά διδακτικά σενάρια Αίσωπος ΙΕΠ</a></li> <li>• <a href="#">Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, EAITY</a></li> <li>• <a href="#">Προσομοιώσεις Phet</a></li> <li>• <a href="#">Προσομοιώσεις</a> από τον Ηλία Σιτσανλή</li> <li>• <a href="#">Προσομοιώσεις</a> από τον Φώτη Ζαφειριάδη</li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Καρδίτσας</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Χανίων</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Δράμας</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Αλίμου</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Κέρκυρας</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Καστοριάς</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Λακωνίας</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Κω</a></li> <li>• <a href="#">1<sup>ο</sup> ΕΚΦΕ Ηρακλείου</a></li> <li>• <a href="#">2<sup>ο</sup> ΕΚΦΕ Ηρακλείου</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Ομόνοιας</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Β ΑΘΗΝΑΣ</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Χίου</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ Αιγίου</a></li> <li>• <a href="#">ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ</a></li> </ul> |
|--|---|

Τα προτεινόμενα πειράματα και εργαστηριακές ασκήσεις πρέπει πάντοτε να πραγματοποιούνται σε ασφαλές περιβάλλον για μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς, με τη λήψη όλων των προληπτικών μέτρων ασφάλειας και υγείας που προβλέπουν οι Εργαστηριακοί Οδηγοί.

**Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)**

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών 45

| Διδακτική ενότητα                                 | Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές / Παρατηρήσεις   | Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών |
|---|--|---------------------------------------|
| <b>ΚΕΦ 1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΟ</b>         |  | 6                                     |
| Από το κεχριμπάρι στον υπολογιστή                 | Να διδαχθεί  |                                       |
| 1.1 Γνωριμία με την ηλεκτρική δύναμη              | Να διδαχθεί  |                                       |
| 1.2 Το ηλεκτρικό φορτίο                           | Να διδαχθεί  |                                       |
| 1.3 Το ηλεκτρικό φορτίο στο εσωτερικό του ατόμου  | Να διδαχθεί  |                                       |
| 1.4 Τρόποι ηλέκτρισης και η μικροσκοπική ερμηνεία | <p>Να διδαχθεί (Για την ηλέκτριση με επαγωγή να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες προσομοιώσεις)</p> <p><a href="#">Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός</a>, <a href="#">Στατικός ηλεκτρισμός</a></p> <p><a href="#">Ηλεκτρόνια και αγωγοί</a>, <a href="#">Ηλεκτρόνια και μονωτές</a>, <a href="#">Φόρτιση με επαφή</a>, <a href="#">Ηλέκτριση με επαγωγή</a></p> <p><a href="#">Βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας</a> (φόρτιση με τριβή και επαφή)</p> |                                       |
| 1.5 Νόμος του Κουλόμπ                             | <p>Να διδαχθεί ποιοτικά χωρίς ασκήσεις που να στηρίζονται στη μαθηματική σχέση</p> <p><a href="#">Νόμος του Coulomb</a></p> <p><a href="#">Νόμος του Coulomb</a></p>   |                                       |
| 1.6 Το ηλεκτρικό πεδίο                            | Να μη διδαχθούν οι υποενότητες: «Περιγραφή του ηλεκτρικού πεδίου», «Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές», «Ηλεκτρική θωράκιση», «Ηλεκτρικό πεδίο και ενέργεια»  |                                       |
|   | <p><b>Ερωτήσεις και Ασκήσεις</b></p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p>   |                                       |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | <p>Να μη γίνει η άσκηση 3. Η άσκηση 2 να διδαχθεί ανάλογα με τις δυνατότητες των μαθητών.</p> <p>Να μην γίνουν οι ερωτήσεις: 11γ, 14, 15, 20, 26, 27, 28.</p> <p><b>Εργαστηριακή δραστηριότητα</b></p> <p>Εργαστηριακή Άσκηση 1, «Ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις».</p> <p><a href="#">Ηλεκτρικά φορτία και πεδία</a></p> <p><a href="#">Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου, Ένταση και δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου</a></p> <p><a href="#">Βίντεο δημιουργίας κεραυνού, διαφορά δυναμικού</a></p>   |           |
| <b>ΚΕΦ. 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ</b>                                    |  | <b>10</b> |
| Ηλεκτρικό ρεύμα και σύγχρονος πολιτισμός                          | Να διδαχθεί  |           |
| 2.1 Το ηλεκτρικό ρεύμα  | <p>Να διδαχθεί</p> <p><a href="#">Ένταση και φορά του ηλεκτρικού ρεύματος</a></p>  |           |
| 2.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα   | <p>Να διδαχθεί</p> <p><a href="#">Εργαλειοθήκη κυκλωμάτων</a></p>  |           |
| 2.3 Ηλεκτρικά δίπολα  | <p>Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Αντίσταση του διπόλου»</li> <li>• «Νόμος του Ohm»</li> </ul> <p>Να μη διδαχθεί το τμήμα που αρχίζει με τη φράση «ισχύει ο νόμος του Ωμ για κάθε ηλεκτρικό δίπολο;» ως το τέλος της υποενότητας.</p> <p>Να μη διδαχθούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Νόμος του Ωμ και μικρόκοσμος»</li> <li>• «Μικροσκοπική ερμηνεία της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού»</li> </ul> <p><a href="#">Νόμος του Ohm</a></p> <p><a href="#">Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων- νόμος του Ohm</a></p> <p>Σημ.: Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο νόμο του Ohm, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων.</p> |           |
| 2.4 Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αγωγού | Να μη διδαχθεί<br>(θα εξετασθεί στην Β' Λυκείου).  |           |

|   |   |          |
|---|---|----------|
| 2.5 Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων | <p>Να διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Σύνδεση αντιστατών»</li> <li>• «Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά»</li> <li>• «Παράλληλη σύνδεση αντιστατών»</li> </ul> <p>Σημ.: Να δοθεί έμφαση στην έννοια της ισοδύναμης αντίστασης και να υποβαθμιστεί η διαδικασία απόδειξης των σχ. 2.19 και 2.22. Επίσης προτείνεται η εντατική χρήση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων και όπου δεν είναι εφικτό να γίνει αναζήτηση σε γνωστά links.</p> <p><a href="#">Παράλληλη σύνδεση αντιστατών</a>, <a href="#">Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά</a><br/><a href="#">Εργαλειοθήκη κυκλωμάτων</a></p>  |          |
|   | <p><b>Ερωτήσεις – Ασκήσεις:</b><br/>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.<br/>Να μην διδαχθούν ασκήσεις που περιλαμβάνουν σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα, όπως η 10 (μέχρι δύο αντιστάτες).<br/>ΟΧΙ στις ερωτήσεις 2, 7, 9 ΟΧΙ στις ασκήσεις 3, 6, 7, 8</p> <p><b>Εργαστηριακή δραστηριότητα</b><br/>Να γίνουν οι εργαστηριακές ασκήσεις 2 (N. Ohm), 4, 5 (Σύνδεση αντιστατών), 6 (Διακοπή και βραχυκύκλωμα).</p> <p><a href="#">Βίντεο πειραμάτων από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας:</a><br/><a href="#">Ο νόμος του Ohm:</a> Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων</p> <p><i>Προτείνεται η μελέτη της συνδεσμολογίας αντιστατών να πραγματοποιηθεί μέσω των πειραματικών δραστηριοτήτων.</i></p> |          |
| <b>ΚΕΦ. 3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>                                     |   | <b>8</b> |
| Ηλεκτρική ενέργεια και σύγχρονη ζωή                                   | Να διδαχθεί   |          |
| 3.1 Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος                      | <p>Να διδαχθεί η υποενότητα «Κάθε συσκευή από την οποία διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα θερμαίνεται»</p> <p>Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Πειραματική μελέτη φαινομένου Joule»</li> <li>• «Νόμος του Joule»</li> </ul>  |          |

|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Ερμηνεία του φαινομένου Joule»</li> </ul> <p>Να διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές του φαινομένου Joule»</p>  |          |
| 3.2 Χημικά αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος    | Να μη διδαχθεί  |          |
| 3.3. Μαγνητικά αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος    | <p>Να διδαχθεί</p> <p>Σημ.: Θεωρείται σκόπιμη η διδασκαλία αυτής της υπενότητας, αφού ο ηλεκτρομαγνητισμός έχει αφαιρεθεί από την ύλη της Β' Λυκείου.</p> <p><a href="#">Γήινο μαγνητικό πεδίο</a></p> <p><a href="#">Αρχή λειτουργίας κινητήρα συνεχούς ρεύματος, Μαγνήτης και ηλεκτρικό κύκλωμα:</a></p> <p><a href="#">Ηλεκτρικό κουδούνι, κινητήρας συνεχούς ρεύματος</a></p> <p><a href="#">Το πείραμα του Oersted:</a> Από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</p> <p><a href="#">Βίντεο του πειράματος του Oersted</a> από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας</p> <p><a href="#">Τα μαγνητικά αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος:</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης</p> |          |
| 3.4 Ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια                | Να μη διδαχθεί  |          |
| 3.5 Βιολογικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος | Να μη διδαχθεί  |          |
| 3.6 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος     | <p>Να διδαχθεί</p> <p><a href="#">Οικιακές συσκευές, ισχύς, ενέργεια</a></p>  |          |
|  | <p><b>Ερωτήσεις - Ασκήσεις</b></p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p> <p>ΟΧΙ Ερωτήσεις: 1, 2, 4, 5</p> <p>ΟΧΙ Ασκήσεις: 4, 5, 6, 10</p>  |          |
| <b>ΚΕΦ. 4 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ</b>                          |   | <b>3</b> |
| ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ                                | Να διδαχθεί   |          |
| 4.1 Ταλαντώσεις                                    | Να μη διδαχθεί. Μέσω παραδειγμάτων να εξηγηθεί τι είναι ταλάντωση.  |          |
| 4.2 Μεγέθη που χαρακτηρίζουν μια ταλάντωση         | Να διδαχθεί η υποενότητα «Για να περιγράψουμε μια ταλάντωση ... έως ...και πλάτος της ταλάντωσης». Από ποια μεγέθη εξαρτάται η περίοδος της ταλάντωσης του εκκρεμούς να το διερευνήσουν οι  |          |

|                                       |  |          |
|---------------------------------------|--|----------|
|                                       | <p>μαθητές/τριες, διατυπώνοντας υποθέσεις, εκτελώντας τα πειράματα, λαμβάνοντας μετρήσεις και βγάζοντας συμπεράσματα.</p> <p><a href="#">Περίοδος ταλάντωσης εκκρεμούς</a>, <a href="#">Κίνηση απλού εκκρεμούς</a></p> <p><b>Εργαστηριακή δραστηριότητα.</b></p> <p>Εργαστηριακή Άσκηση (7), «Πειραματικός έλεγχος των νόμων του Απλού εκκρεμούς».</p> <p><a href="#">Πειραματικός έλεγχος των νόμων του απλού εκκρεμούς</a> Από ΕΚΦΕ Καρδίτσας.</p> <p>Ερωτήσεις -Ασκήσεις</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p> <p>ΟΧΙ Ερωτήσεις: 3γ, 4, 6, 8, 9</p> |          |
| <b>ΚΕΦ 5. ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ</b>         |  | <b>6</b> |
| Η ενέργεια ταξιδεύει                  | Να διδαχθεί  |          |
| 5.1 Μηχανικά κύματα                   | <p>Να διδαχθεί</p> <p><a href="#">Εγκάρσια και διαμήκη κύματα</a></p> <p><a href="#">Διάδοση κυμάτων εγκάρσια και διαμήκη κύματα</a></p>   |          |
| 5.2 Κύμα και ενέργεια                 | <p>Να διδαχθεί</p> <p><a href="#">Εισαγωγή στα κύματα</a></p>  |          |
| 5.3 Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος | <p>Να διδαχθεί η πρώτη υποενότητα μέχρι την εξίσωση <math>u = \lambda f</math>, χωρίς την απόδειξη.</p> <p>Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Κυματικά φαινόμενα: Ανάκλαση και διάθλαση των μηχανικών κυμάτων»</li> <li>• «Ανάκλαση»</li> <li>• «Διάθλαση»</li> </ul> <p>Σημ. α) οι έννοιες ανάκλαση και διάθλαση θα παρουσιαστούν στο κεφ. για το φως.</p> <p><a href="#">Κύματα σε χορδή</a></p>  |          |
| 5.4 Ήχος                              | Να διδαχθεί  |          |

|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | <p>Σημ.: Οδηγία για την ανάγνωση των εικόνων 5.10 και 5.15. «Παρουσιάζουν την αλλαγή της τιμής της ατμοσφαιρικής πίεσης λόγω της διάδοσης του ηχητικού κύματος. Η τιμή της πίεσης αλλάζει γύρω από την κανονική τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης».</p> <p><a href="#">Ηχητικά κύματα</a><br/><a href="#">Βίντεο για τη διάδοση των κυμάτων</a></p> |          |
| 5.5 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου | <p>Να διδαχθεί<br/><a href="#">Μέτρηση ταχύτητας του ήχου</a></p>   |          |
|  | <p><b>Ερωτήσεις - Ασκήσεις</b><br/>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.<br/>ΟΧΙ Ερωτήσεις: 12, 13</p>   |          |
| <b>ΚΕΦ. 6. ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΦΩΤΟΣ</b>    |   | <b>4</b> |
| Φως: από τη μυθολογία στην τεχνολογία    | Να διδαχθεί   |          |
| 6.1 Φως: Όραση και ενέργεια              | <p>Να διδαχθεί<br/><a href="#">Έγχρωμη όραση, Το ανθρώπινο μάτι</a></p>   |          |
| 6.2 Διάδοση του φωτός                    | <p>Να διδαχθεί<br/>Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Αρχή του ελαχίστου χρόνου».<br/><a href="#">Το φως ταξιδεύει</a><br/><a href="#">Σκιά – παρασκιά και έκλειψη του Ηλίου (Σελήνης), Ο Ήλιος η Γη και η Σελήνη</a></p>   |          |
|  | <p><b>Ερωτήσεις Ασκήσεις</b><br/>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p>   |          |
| <b>ΚΕΦ. 7. ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ</b>        |   | <b>2</b> |
| 7.1 Ανάκλαση του φωτός                   | <p>Να διδαχθεί<br/>Να μη διδαχθεί το ένθετο: «Ανάκλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου»</p>   |          |
| 7.2 Εικόνες σε καθρέφτες: Είδωλα         | <p>Να διδαχθεί<br/>Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Καμπύλοι καθρέφτες»</li> </ul>   |          |

|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Σφαιρικοί καθρέφτες. Εστία σφαιρικών καθρεφτών»</li> <li>• «οπτικό πεδίο»</li> </ul> <a href="#">Ανάκλαση και Διάθλαση</a>  |          |
| 7.3 Προσδιορισμός ειδώλου σε κοίλους και κυρτούς καθρέφτες | Να μη διδαχθεί  |          |
|  | Ερωτήσεις και Ασκήσεις<br>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.<br>ΟΧΙ Ερωτήσεις: 1, 4<br>ΟΧΙ Ασκήσεις: 2, 3, 4  |          |
| <b>ΚΕΦ. 8. ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΦΩΤΟΣ</b>                              |   | <b>4</b> |
| 8.1 Διάθλαση του φωτός                                     | Να διδαχθεί<br>Να μην διδαχθούν οι υποενότητες: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Διάθλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου»</li> <li>• «Νόμος της διάθλασης - Snell»</li> </ul> <a href="#">Ανάκλαση – Διάθλαση, Διάθλαση φωτός</a> |          |
| 8.2 Εφαρμογές της διάθλασης του φωτός                      | Να μη διδαχθεί  |          |
| 8.3 Ανάλυση του φωτός                                      | Να διδαχθεί μόνο η υποενότητα «Ανάλυση λευκού φωτός».<br><a href="#">Πρίσματα και ανάλυση φωτός</a>   |          |
| 8.4 Το χρώμα   | Να διδαχθεί   |          |
|  | Ερωτήσεις - Ασκήσεις<br>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.  |          |
| <b>ΚΕΦ. 9 ΦΑΚΟΙ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ</b>                      |   | <b>2</b> |
| Φακοί: Η όρασή μας στον μικρόκοσμο και τον μεγάκοσμο       | Να μη διδαχθεί  |          |
| 9.1 Συγκλίνοντες και αποκλίνοντες φακοί                    | Να διδαχθεί.<br><a href="#">Φακοί και κάτοπτρα</a>  |          |