

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.
ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2025-2026**

Στο πλαίσιο του διδακτικού σχεδιασμού οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να αξιοποιήσουν τις προτεινόμενες ιστοσελίδες από το διδακτικό υλικό ή/και τα διδακτικά βιβλία, να προβαίνουν σε επανέλεγχο της εγκυρότητάς τους, διότι ενδέχεται λόγω του δυναμικού τους χαρακτήρα ορισμένες από αυτές να είναι ανενεργές ή να οδηγούν σε διαφορετικό περιεχόμενο.

Το **Φωτόδεντρο** έχει ανακοινώσει εναλλακτικές λύσεις για τη λειτουργικότητα των μαθησιακών εφαρμογών flash μετά τη διακοπή της υποστήριξης αυτής της τεχνολογίας από την Adobe, οι οποίες είναι αναρτημένες στον σύνδεσμο: <http://photodentro.edu.gr/lor/fag>. Από τις προτεινόμενες λύσεις, η εγκατάσταση του φυλλομετρητή Pale Moon συνοδευόμενη από την εγκατάσταση παλαιότερης έκδοσης του Adobe Flash Player έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική για τη λειτουργία των εφαρμογών που αναφέρονται στις παρούσες οδηγίες. Σε περίπτωση που οι υπερσύνδεσμοι του Φωτόδεντρου δεν ανοίγουν, για την προβολή του μαθησιακού αντικειμένου προτείνεται να γίνεται αρχικά λήψη/αποθήκευση στον υπολογιστή.

ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΤΑΞΗΣ

Προτείνεται αρχικά να γίνει εισαγωγική συζήτηση σχετικά με τον ρόλο της Φυσικής στην τεχνολογία. Η Φυσική είναι η πιο βασική από όλες τις Φυσικές Επιστήμες επειδή ασχολείται με θεμελιώδη ζητήματα όπως οι ιδιότητες και οι αλληλεπιδράσεις της ύλης και της ακτινοβολίας. Η τεχνολογία είναι η τροποποίηση του φυσικού κόσμου για την ικανοποίηση των αναγκών των ανθρώπων. Η επιστήμη του μηχανικού είναι η εφαρμογή των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών για τη δημιουργία τεχνολογίας. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας οφείλεται στις Φυσικές Επιστήμες. Αλλά και αντίστροφα, η εξέλιξη της τεχνολογίας βοήθησε πολύ στην εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών.

Η ύλη διδάσκεται αξιοποιώντας:

α. **Βιβλίο μαθητή:** [ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΕΠΑ.Λ, ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ](#). ΓΑΡΟΦΑΛΑΚΗΣ Ι., ΠΑΓΩΝΗΣ Κ., ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΥ Δ., εκδ. ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

β. Ψηφιακό υλικό: Ενδεικτικά αναφέρονται:

<ul style="list-style-type: none">• Φωτόδενδρο• Ψηφιακά διδακτικά σενάρια ΙΕΠ• Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, ΕΑΙΤΥ• Πλατφόρμα Αίσωπος• ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας• ΕΚΦΕ Κέρκυρας• ΕΚΦΕ Δράμας• ΕΚΦΕ Αλίμου	<ul style="list-style-type: none">• ΕΚΦΕ Καρδίτσας• ΕΚΦΕ Καστοριάς• ΕΚΦΕ Λακωνίας• ΕΚΦΕ Κω• 1^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου• ΕΚΦΕ Ομόνοιας• ΕΚΦΕ Β ΑΘΗΝΑΣ• ΕΚΦΕ Χίου
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • 2^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου • ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων • ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ • ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης 	<ul style="list-style-type: none"> • ΕΚΦΕ Αιγίου • ΕΚΦΕ Σερρών • Προσομοιώσεις PHET
--	--

γ. Σε όλες τις διδακτικές ενότητες από το βιβλίο, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τον διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 42

Στην αρχή της σχολικής χρονιάς είναι σκόπιμο να γίνει μια αναφορά στα θεμελιώδη μεγέθη τις μονάδες μέτρησης και τα βασικά στοιχεία της τριγωνομετρίας. Επίσης, μέσω παραδειγμάτων να γίνει κατανοητή η διάκριση μεταξύ μονόμετρων και διανυσματικών μεγεθών. Τέλος, να αναφερθεί η διαφορά μεταξύ φυσικών και χημικών φαινομένων.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές/Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ		10
2.1 Η έννοια της δύναμης	Σχεδίαση δυνάμεων	
2.2 Τα χαρακτηριστικά της δύναμης		
2.3 Δυνάμεις επαφής και δυνάμεις σε απόσταση	Κάθετη αντίδραση σε κεκλιμένο επίπεδο : Από Φωτόδενδρο	
2.5. Η Δύναμη ως αιτία παραμόρφωσης - Νόμος του Hooke.	Νόμος του Hooke , Ελατήρια : Από PHET Ισορροπία δυνάμεων	

2.6. Μέτρηση δυνάμεων με το δυναμόμετρο	<p>Προτείνεται οι μαθητές/-τριες να εμπλακούν στο εργαστήριο με μετρήσεις με δυναμόμετρα</p> <p>Προτείνονται οι ασκήσεις από 2.1 έως και 2.12</p>	
2.8 Σύνθεση δυνάμεων. (Μόνο για συγγραμμικές και κάθετες. Εκτός: το λυμένο παράδειγμα)	<p>Οι γωνίες των παραδειγμάτων με τη ρυμούλκηση πλοίου (εικόνα 2.23) και τις δυνάμεις που σχηματίζουν γωνία (εικόνα 2.25) να θεωρηθούν ορθές. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τον τύπο 2.6 που θα διδαχθεί για ορθή γωνία: $F_{ολ2}=F_{12}+F_{22}$. Το λυμένο παράδειγμα δεν περιλαμβάνεται.</p> <p>Συνισταμένη δύο δυνάμεων</p> <p>Πρόσθεση διανυσμάτων συνισταμένη , Συνισταμένη δύο δυνάμεων</p> <p>Πρόσθεση διανυσμάτων</p>	
2.9 Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες	<p>Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες</p> <p>Για εμπέδωση προτείνονται, ενδεικτικά, οι ασκήσεις 2.13 έως και 2.21 εκτός 2.18β, 2.19 και 2.20.</p>	
2.10 Δράση- αντίδραση-3 ^{ος} Νόμος του Νεύτωνα	<p>Δράση και αντίδραση:</p> <p>3^{ος} νόμος του Νεύτωνα:</p>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΔΥΝΑΜΗ και ΚΙΝΗΣΗ	<p>Επανάληψη από τη Β΄ Γυμνασίου:</p> <p>Σύστημα αναφοράς, σχετική κίνηση, ορισμός τροχιάς</p> <p>Προσδιορισμός της θέσης ενός σωματίου σε ευθεία γραμμή και στο επίπεδο.</p> <p>Χρονική στιγμή, Συμβάν, Χρονικό διάστημα, θέση και μετατόπιση</p> <p>Διαφορές μεταξύ μετατόπισης και διαστήματος</p>	20

<p>4.1 Το αίνιγμα της κίνησης</p> <p>4.1.6 Μέση ταχύτητα</p> <p>4.1.7 Στιγμιαία Ταχύτητα. (Εκτός: ο μαθηματικός προβληματισμός)</p>	<p>Ολοκληρώνεται μέχρι και την πρόταση:</p> <p><i>«Η στιγμιαία ταχύτητα είναι διανυσματικό μέγεθος και στις ευθύγραμμες κινήσεις έχει κάθε στιγμή την ίδια κατεύθυνση με την κατεύθυνση της κίνησης».</i></p> <p>Μελετώντας την έννοια της μετατόπισης</p> <p>Μέση ταχύτητα</p>	
<p>4.2 Αδράνεια – 1^{ος} νόμος του Νεύτωνα για την κίνηση (Εκτός: το ιστορικό σημείωμα)</p>	<p>Μάζα αδράνεια</p>	
<p>4.3 Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση</p> <p>4.3.1 Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης</p>	<p>Διανυσματικά χαρακτηριστικά της ταχύτητας</p> <p>Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση</p> <p>Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με βίντεο ανάλυση από: ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</p> <p>Λογισμικό: «Πολλαπλές Αναπαραστάσεις» του Φυσικού Κόσμου</p>	
<p>4.4 Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση – Επιτάχυνση</p> <p>4.4.1 Η έννοια της επιτάχυνσης</p> <p>4.4.2. Εξισώσεις κίνησης – Διαγράμματα (Εκτός: οι αποδείξεις τύπων και το παράδειγμα 3)</p>	<p>Κίνηση δύο αυτοκινήτων</p> <p>Η επιτάχυνση στην καθημερινότητα, διανυσματικά χαρακτηριστικά της επιτάχυνσης, θετική και αρνητική επιτάχυνση</p> <p>Η εξίσωση της ταχύτητας και η εξίσωση κίνησης στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση</p> <p>Επιτάχυνση</p> <p>Διαγράμματα θέσης – χρόνου</p> <p>Εργαστήριο: Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης (με υποστήριξη των ΕΚΦΕ).</p> <p>από ΕΚΦΕ Κέρκυρας κυρίως περιγραφή του χρονομετρητή</p> <p>από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων με Φύλλο εργασίας</p> <p>από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας με βιντεοανάλυση (tracker)</p>	

	από ΕΚΦΕ Ηλιούπολης με βιντεοανάλυση tracker) από ΕΚΦΕ Ομόνοιας με χρήση φωτοκυλών από 2^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου με φύλλο εργασίας από ΕΚΦΕ Αλίμου με φύλλο εργασίας από 2^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου με multilog και με βίντεο ανάλυση (tracker) από ΕΚΦΕ Δράμας Προτεινόμενες ασκήσεις: 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.18, 4.19, 4.20	
4.5 ΔΥΝΑΜΗ. Το μυστικό της επιτάχυνσης – 2 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα	Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	
4.5.2. Βάρος. (Περιλαμβάνονται τα παραδείγματα 1,3,4,5)	Ελεύθερη πτώση – κατακόρυφη βολή Προτεινόμενες ασκήσεις: 4.21 – 4.29, 4.32, 4.35, 4.36.	
4.9. Τριβή 4.9.1 Δυνάμεις τριβής 4.9.2 Πού οφείλεται η τριβή	Δυνάμεις και κίνηση Τριβή : Από ΡΗΕΤ Μελετώντας την τριβή σε διαφορετικές επιφάνειες, Κίνηση σε κεκλιμένο επίπεδο Προτείνονται ενδεικτικά οι ασκήσεις: 4.61 – 4.66.	
4.10 Στατική τριβή T_s (Εκτός ο υπολογισμός του n_{op})	Μέχρι και την πρόταση, « n_{op} ο συντελεστής οριακής τριβής του οποίου οι τιμές εξαρτώνται από το είδος των επιφανειών». Στατική τριβή και τριβή ολίσθησης : Από Φωτόδενδρο Κίνηση σώματος σε οριζόντιο επίπεδο	
4.11 Τριβή ολίσθησης (Εκτός: το παράδειγμα με τα δύο σώματα και την τροχαλία και το «ας στοχαστούμε»	Περιλαμβάνεται η παράγραφος « <i>Τι κάνουμε, για να λύσουμε ένα πρόβλημα τριβής</i> », Και όλα τα λυμένα παραδείγματα, εκτός από το « <i>Δύο σώματα Σ1 και Σ2 ... η τάση του σκοινιού</i> ».	

	<p>Κίνηση σώματος σε κεκλιμένο επίπεδο</p> <p>Η τριβή εργαστηριακά 1 Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και αντίστοιχο βίντεο</p> <p>Η τριβή εργαστηριακά 2 Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και αντίστοιχο video</p> <p>Η τριβή εργαστηριακά 3 Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και αντίστοιχο βίντεο</p> <p>Η τριβή εργαστηριακά 4 Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης</p> <p>Προτείνονται ενδεικτικά οι ασκήσεις: 4.61 – 4.66.</p>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5° ΕΡΓΟ - ΕΝΕΡΓΕΙΑ		12
5.1 Από τη βιολογική εργασία στο φυσικό έργο		
5.2 Έργο σταθερής δύναμης. (μέχρι την αναφορά για τον James P. Joule). Περιλαμβάνεται το παράδειγμα.	<p>μέχρι και τον ορισμό:</p> <p><i>«Το Joule είναι, λοιπόν, το παραγόμενο έργο από τη δύναμη ίση με 1N, όταν μετακινεί το σημείο εφαρμογής της κατά 1m στην κατεύθυνση που επενεργεί.».</i></p>	
5.3. Έργο γνωστών δυνάμεων 5.3.1 Το βάρος, το έργο και η ... συντήρηση		
5.4 Ρυθμοί έργου (μέχρι τη σχέση 5.3)		
5.6 Έργο και ενέργεια: οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. (Εκτός: οι αποδείξεις).	<p>Περιλαμβάνονται οι τύποι της κινητικής ενέργειας και του θεωρήματος μεταβολής της κινητικής ενέργειας χωρίς τις αποδείξεις. Επιπλέον, περιλαμβάνεται η έννοια της δυναμικής ενέργειας, το θεώρημα διατήρησης της ολικής ενέργειας και το δεύτερο παράδειγμα.</p> <p>Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p>	

	<p>Να μη διδαχθούν ασκήσεις με τροχαλία.</p> <p>Ενεργειακό πάρκο</p> <p>Προτεινόμενες ερωτήσεις - ασκήσεις: 5.9 5.11, 5.12,513,,5.14 5.17, 5.18</p>	
<p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p>Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος.</p>	<p>Πλήρης παρουσίαση και υλοποίηση από το ΕΚΦΕ Σερρών</p> <p>Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων: Φύλλο εργασίας (Παραλλαγή εργαστηριακού οδηγού)</p> <p>Διατήρηση της ενέργειας κατά την ελεύθερη πτώση</p>	

Θεωρείται σημαντικό στην αρχή της σχολικής χρονιάς ή και στην αρχή κάθε ενότητας να γίνει επανάληψη αφενός ως προς [τα κεντρικά σημεία της ύλης](#) κυρίως της Α΄ ΕΠΑ.Λ. και της Γ΄ Γυμνασίου και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία όπως οι αριθμητικοί συλλογισμοί με χρήση της διαίρεσης και οι επιστημονικές πρακτικές και οι αντίστοιχες δεξιότητες.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι ενότητες της Φυσικής Β΄ Λυκείου ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ. και ενδεικτικά σημεία για επανάληψη. Εμφανίζονται πρώτα (με μια παύλα) τα κεντρικά σημεία από προηγούμενες τάξεις. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι έννοιες κλειδιά, οι νόμοι και ορισμένα ακόμα σημεία τα οποία προτείνεται να προσεγγιστούν στην επανάληψη.

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
1 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	<p>- Πρώτος νόμος του Νεύτωνα -Ισορροπία-Αδράνεια -Σχεδίαση και σύνθεση δυνάμεων, τρίτος νόμος του Νεύτωνα</p> <p>Συνθήκη Ισορροπίας υλικού σημείου Ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα μεγέθη Το νόημα του λόγου δύο φυσικών μεγεθών Έννοιες: Πυκνότητα, Δύναμη, Έργο δύναμης, Θέση, Μετατόπιση, Ταχύτητα, Επιτάχυνση, Δύναμη, Βάρος, Μάζα, Νόμοι: Εξισώσεις της ελεύθερης πτώσης</p>
2 ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα	<p>-Υπολογισμός του έργου σταθερής δύναμης.</p> <p>Έννοιες: Κινητική ενέργεια, Θερμική ενέργεια, Θερμοκρασία, Θερμότητα. Θεμελιώδης νόμος της θερμιδομετρίας, Μεταβολή, Ρυθμός μεταβολής, σχετική μεταβολή μεγέθους</p> <p>Νόμοι: Διατήρηση της ολικής ενέργειας</p>

α. Η ύλη διδάσκεται από το εγχειρίδιο: [ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ.](#), Αλεξάκης Ν., Αμπατζής Σ, Γκουγκούσης Γ, Κουντούρης Β, Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας Α.

[ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ](#)

β. Ψηφιακό υλικό: Ενδεικτικά αναφέρονται:

<ul style="list-style-type: none"> • Φωτόδενδρο • Ψηφιακά διδακτικά σενάρια ΙΕΠ • Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, ΕΑΙΤΥ • Πλατφόρμα Αίσωπος • ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας • ΕΚΦΕ Κέρκυρας • ΕΚΦΕ Δράμας • ΕΚΦΕ Αλίμου • 2ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου 	<ul style="list-style-type: none"> • ΕΚΦΕ Καρδίτσας • ΕΚΦΕ Καστοριάς • ΕΚΦΕ Λακωνίας • ΕΚΦΕ Κω • 1ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου • ΕΚΦΕ Ομόνοιας • ΕΚΦΕ Β ΑΘΗΝΑΣ • ΕΚΦΕ Χίου • ΕΚΦΕ Αιγίου
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων • ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ • ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης 	<ul style="list-style-type: none"> • ΕΚΦΕ Σερρών • Προσομοιώσεις ΡΗΕΤ
--	---

γ. Σε όλες τις διδακτικές ενότητες από το βιβλίο, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τον διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: (23).

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές/Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
1 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ Το εισαγωγικό ένθετο και οι παράγραφοι: 1.1 Ο Νόμος του Coulomb 1.2 Ηλεκτρικό πεδίο 1.4 Δυναμικό – διαφορά Δυναμικού Ένθετα εκτός ύλης	Να μη διδαχθεί το παράδειγμα 2 της παραγράφου 1.1. Να μη διδαχθεί το ερώτημα (γ) στο Παράδειγμα 7 της παραγράφου 1.4. Παρατήρηση: Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια είναι μια μορφή αποθηκευμένης ενέργειας ενός συστήματος ηλεκτρικών φορτίων λόγω της θέσης τους και περιγράφει την ηλεκτρική αλληλεπίδρασή τους. Επειδή το ηλεκτρικό φορτίο Q στο σχολικό βιβλίο θεωρείται ακλόνητο θεωρούμε, καταχρηστικά, ότι η δυναμική ενέργεια του συστήματος ανήκει στο ηλ. φορτίο q και δίνεται από τη σχέση: $U = k \frac{Q}{r} q$ όπως αναφέρεται στην παράγραφο 1.4, αφού η ενότητα 1.3 είναι εκτός ύλης. Στρατηγική επίλυσης προβλημάτων: Η στρατηγική επίλυσης προβλημάτων δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη. Λυμένα προβλήματα: Να μη διδαχθούν τα λυμένα προβλήματα 1, 2, 3 και 4. Ερωτήσεις – Δραστηριότητες, Προβλήματα: Αφαιρούνται ερωτήσεις – δραστηριότητες και προβλήματα που αντιστοιχούν σε ύλη που αφαιρείται. Να διδαχθούν ερωτήσεις και προβλήματα υπολογισμού δύναμης, έντασης και δυναμικού σε περιπτώσεις ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται το πολύ από 2 ηλεκτρικά φορτία και μόνο σε σημεία της ευθείας που τα ενώνει. Να μη διδαχτούν: Ερωτήσεις και προβλήματα: α) κίνησης φορτίων, β) ισορροπίας φορτίων με δυνάμεις στο επίπεδο. Τα προβλήματα 13 μέχρι 20 και 27 μέχρι 44.	8
2 – ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ 2.1 Ηλεκτρικές πηγές	Να μη δοθεί έμφαση στην υποπαράγραφο «Αναλυτική περιγραφή του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς» της παραγράφου 2.2. Στον δεύτερο κανόνα του Kirchhoff να γίνει πειραματική διαπίστωση ότι: $V_{AG} = V_{AB} + V_{BG}$ προκειμένου να το χρησιμοποιούν ως γνώση σε συνδεσμολογίες αντιστατών.	

<p>2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα</p> <p>2.3 Κανόνες του Kirchhoff</p> <p>2.4 Αντίσταση – Αντιστάτης</p> <p>2.5 Συνδεσμολογία αντιστατών (αντιστάσεων)</p> <p>2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος</p> <p>2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής</p> <p>2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα</p> <p>Ένθετα εκτός ύλης</p>	<p>Να γίνει μόνο απλή αναφορά στους τύπους αντιστατών και τον χρωματικό κώδικα. Να μη ζητηθεί από τους/τις μαθητές/μαθήτριες παράδειγμα υπολογισμού αντίστασης με τον χρωματικό κώδικα.</p> <p>Στρατηγική επίλυσης προβλημάτων: Η στρατηγική επίλυσης προβλημάτων δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη.</p> <p>Λυμένα προβλήματα: Να μη διδαχτούν.</p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός να συζητήσει τη λύση ενός προβλήματος με κύκλωμα τριών (3)αντιστάσεων.</p> <p>Ερωτήσεις – Δραστηριότητες, Προβλήματα:</p> <p>Αφαιρούνται ερωτήσεις – δραστηριότητες και προβλήματα που αναφέρονται σε ύλη η οποία δεν διδάσκεται.</p> <p>Να μη διδαχτούν προβλήματα με κυκλώματα που περιέχουν παραπάνω από τρεις αντιστάτες.</p> <p>Δραστηριότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Κατά τη διδασκαλία των <i>μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος</i>, οι μαθητές/μαθήτριες να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και επίσης να κατασκευάσουν απλό ηλεκτρομαγνήτη. 2. Να γίνει εξοικείωση των μαθητών/μαθητριών με τη χρήση των πολύμετρων (χρήση ως αμπερόμετρα και ως βολτόμετρα) 3. Να γίνει πειραματική επαλήθευση των κανόνων, όπως περιγράφονται στο βιβλίο (εικόνα 2.3-15 και 2.3-19) <p>Εργαστηριακή Άσκηση: Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα). Σε παραλλαγή που θα επιλέξει ο/η εκπαιδευτικός (μπορεί να ζητηθεί η συνδρομή και η συνεργασία του οικείου ΕΚΦΕ).</p>	<p>15</p>
---	---	------------------

	Εργαστηριακή Άσκηση: Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου). Σε παραλλαγή που θα επιλέξει ο/η εκπαιδευτικός (μπορεί να ζητηθεί η συνδρομή και η συνεργασία του οικείου ΕΚΦΕ).	
	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	23

Ύλη

Από το Βιβλίο: [Φυσική 2^{ος} ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ](#), ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Δ, ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ Π, ΣΚΟΥΝΤΖΟΣ Π., ΧΑΛΚΙΑ Κ.

1. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

- 1.1 Μαγνητικό πεδίο ρευματοφόρου αγωγού
- 1.2 Δύναμη Laplace
- 1.3.Γ. Το σωληνοειδές
- 1.4 Φυσικοί μαγνήτες
- 1.7 Ο ηλεκτρομαγνήτης

2. ΕΠΑΓΩΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

- 2.1 Το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής
- 2.2 Νόμος της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής
- 2.3 Αμοιβαία επαγωγή (φαινόμενο)
- 2.5 Κανόνας του Lenz (Εκτός: η ερμηνεία)

3. ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

- 3.1 Το εναλλασσόμενο ρεύμα και οι μαθηματικές σχέσεις του
- 3.2 Μετασχηματιστής
- 3.3 Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας
- 3.4 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις-Ασφάλειες

Οδηγίες διδασκαλίας

Θεωρείται σημαντικό στην αρχή της σχολικής χρονιάς να γίνει επανάληψη αφενός ως προς [τα κεντρικά σημεία της ύλης](#) κυρίως της Α' και της Β' ΕΠΑ.Λ. και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία όπως οι επιστημονικές πρακτικές και οι αντίστοιχες δεξιότητες.

α. Η ύλη διδάσκεται από το εγχειρίδιο: [Φυσική 2^{ος} ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ](#), ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Δ, ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ Π, ΣΚΟΥΝΤΖΟΣ Π., ΧΑΛΚΙΑ Κ.

β. Σε όλες τις διδακτικές ενότητες από το βιβλίο Φυσική 2^{ος} ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τον διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)
Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: (23)

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές/Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ 1.1 Μαγνητικό πεδίο ρευματοφόρου αγωγού 1.2 Δύναμη Laplace 1.3. Γ. Το σωληνοειδές 1.4 Φυσικοί μαγνήτες 1.7 Ηλεκτρομαγνήτης	Α) Να μη διδαχθούν οι ενότητες 1.5 – 1.6. Β) Στην ενότητα 1.2 «Δύναμη Laplace»: Να διδαχθεί μόνο η περίπτωση που ο αγωγός είναι κάθετος στο μαγνητικό πεδίο. Να μη διδαχθεί η παράγραφος «ορισμός του πεδίου Β». »[σύμφωνα με το Α), όλη η ενότητα 1.6 δεν διδάσκεται] Γ) Όσον αφορά στους τύπους του κεφαλαίου: Να μην απομνημονευτούν επειδή περιέχουν σύνθετες σταθερές. Θα μπορούσαν να δίνονται σε τυπολόγιο. Να μην ασκηθούν οι μαθητές/μαθήτριες μόνο σε απλές αλγοριθμικές εφαρμογές τους. Να δοθεί έμφαση στην ποιοτική-ποσοτική σχέση των μεγεθών που περιέχονται σε αυτούς. Δ) Να μην διδαχθούν οι ασκήσεις που αναφέρονται σε ύλη του κεφαλαίου που αφαιρέθηκε. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ: Να πραγματοποιηθεί το πείραμα στη δύναμη Laplace (παράγραφος 1.2). Να πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα 2 (παράγραφος 1.7)	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΠΑΓΩΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ 2.1 Το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής	Α) Να μη διδαχθεί η ενότητα 2.4. Β) Στην ενότητα 2.1. να διδαχθεί μόνο ο υπολογισμός της μαγνητικής ροής στην περίπτωση που η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι κάθετη στην επιφάνεια. Β) Από την ενότητα 2.5 να μη διδαχθεί η «ερμηνεία», αλλά να διδαχτεί ο κανόνας του LENZ.	7

επαγωγής 2.2 Νόμος της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής 2.3 Αμοιβαία επαγωγή 2.5 Ο κανόνας Lenz	<p>Γ) Οι τύποι να δίνονται σε τυπολόγιο</p> <p>Δ) Να μη διδαχθούν οι ασκήσεις: 4, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18.</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: Να πραγματοποιηθεί το πείραμα στην αμοιβαία επαγωγή (παράγραφος 2.3)</p>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΕΝΑΛΛΑΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ 3.1 Το εναλλασσόμενο ρεύμα και οι μαθηματικές σχέσεις του 3.2 Μετασχηματιστής 3.3 Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας 3.4 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις-ασφάλειες	<p>Α) Για την ποσοτική σχέση που υπολογίζει το U_0 (ενότητα 3.1-Ι. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΑΛΛΑΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ) να δοθεί έμφαση στα ποιοτικά-ποσοτικά χαρακτηριστικά της, δηλαδή της σχέσης του U_0 με τα ω, N, B, A.</p> <p>Β) Να πραγματοποιηθούν ασκήσεις μόνο με τη χρήση τύπων με ενεργές τιμές.</p> <p>Γ) Στις ασφάλειες (ενότητα 3.4) να γίνει αναφορά μόνο στους τύπους ασφάλειας.</p> <p>Δ) Να μη διδαχθεί στην ενότητα 3.4 η παράγραφος: «Προσέξτε: Όταν διαπιστώσετε ... κανόνων ασφάλειας».</p> <p>Ε) Να μη διδαχθούν οι ερωτήσεις – ασκήσεις: 2, 10, 13,15, 20, 21. Οι ασκήσεις 6 και 7 να συζητηθούν στην τάξη. Στην άσκηση 18 οι δραχμές να γίνουν ευρώ και να γραφεί η τρέχουσα τιμή σε ευρώ / kwh.</p>	8
	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	23

Από το Βιβλίο: [Φυσική 2^{ος} ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ](#), ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Δ, ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ Π, ΣΚΟΥΝΤΖΟΣ Π., ΧΑΛΚΙΑ Κ.

4. ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

4.1 Παραγωγή-Διάδοση Μηχανικών Κυμάτων

4.2 Εγκάρσια και διαμήκη κύματα (Εκτός: τα ένθετα)

4.3 Ταχύτητα διάδοσης- Συχνότητα-Περίοδος-Μήκος κύματος-Θεμελιώδης εξίσωση κυμάτων

4.3.1. Συχνότητα

4.3.2 Περίοδος

4.3.3 Μήκος κύματος

4.3.4 Ταχύτητα διάδοσης (Όχι μαθηματική περιγραφή)

4.4 Οι ιδιότητες των κυμάτων

4.4.1 Ανάκλαση

4.4.2 Διάθλαση

5. ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

5.1 Αιτίες δημιουργίας των σεισμικών κυμάτων

5.2 Τα είδη των σεισμικών κυμάτων

5.3 Προσδιορισμός του επιπέδου ενός σεισμού

5.4 Η κλίμακα μέτρησης του μεγέθους των σεισμών

6. ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

6.1 Ο ήχος στον αέρα-Πηγές παραγωγής του ήχου

6.2 Διάδοση του ήχου στον αέρα

6.3 Μέσα διάδοσης του ήχου-Ταχύτητα του ήχου

6.4 Ένταση του ηχητικού κύματος

6.5 Απλοί και σύνθετοι ήχοι

6.6 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά των ήχων (Περιληπτικά)

6.6.1 Το Ύψος του ήχου

6.6.2 Ακουστότητα

6.6.3 Χροιά

6.7 Οι υπέρηχοι και οι εφαρμογές τους

7. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

7.1 Παραγωγή και διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων

7.2 Ταχύτητα ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων

7.3 Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

7.3.8 Βλάβες που δημιουργούνται από την ιοντίζουσα (υπεριώδης, Χ και ακτινοβολία γ)

8. ΦΩΣ-ΑΝΑΚΛΑΣΗ-ΚΑΤΟΠΤΡΑ

8.1 Φύση του φωτός – θεωρία των κβάντα

8.2 Ευθύγραμμη διάδοση του φωτός

8.3 Η ταχύτητα διάδοσης του φωτός

8.4 Ανάκλαση του φωτός

8.5 Νόμοι της ανάκλασης του φωτός-Διάχυση

9. ΔΙΑΘΛΑΣΗ-ΦΑΚΟΙ-ΟΡΑΣΗ

9.1 Διάθλαση του φωτός

9.2 Νόμος της διάθλασης – (Νόμος του Snell)

9.3 Ορική γωνία- Ολική ανάκλαση

9.9 Όραση-Μηχανισμός όρασης (Επιγραμματικά)

9.10 Ανωμαλίες όρασης (Επιγραμματικά)

11. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

11.1 Ραδιενέργεια

11.2 Ακτινοβολία α, β, γ

11.6 Πυρηνική σχάση και σύντηξη (Επιγραμματικά)

11.7 Επιπτώσεις της ραδιενέργειας

Οδηγίες διδασκαλίας

Θεωρείται σημαντικό στην αρχή της σχολικής χρονιάς να γίνει επανάληψη αφενός ως προς [τα κεντρικά σημεία της ύλης](#) κυρίως της Α' και της Β' ΕΠΑ.Λ. και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία όπως οι επιστημονικές πρακτικές και οι αντίστοιχες δεξιότητες.

α. Η ύλη διδάσκεται από το εγχειρίδιο: [Φυσική 2^{ος} ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ](#), ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Δ, ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ Π, ΣΚΟΥΝΤΖΟΣ Π., ΧΑΛΚΙΑ Κ.

β. Δύναται να αξιοποιηθεί υλικό που σχετίζεται με την ιστορία και τη Φύση της επιστήμης καθώς και με τον ρόλο της Φυσικής στην τεχνολογία. Η Φυσική είναι η πιο βασική από όλες τις Φυσικές Επιστήμες επειδή ασχολείται με θεμελιώδη ζητήματα όπως οι ιδιότητες και οι αλληλεπιδράσεις της ύλης και της ακτινοβολίας. Η τεχνολογία είναι η τροποποίηση του φυσικού κόσμου για την ικανοποίηση των αναγκών των ανθρώπων. Η επιστήμη του μηχανικού είναι η εφαρμογή των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών για τη δημιουργία Τεχνολογίας. Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας οφείλεται στις Φυσικές Επιστήμες. Αλλά και αντίστροφα, η εξέλιξη της τεχνολογίας βοήθησε πολύ στην εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών. Οι επιστημονικές γνώσεις είναι προσωρινές αλλά ανθεκτικές. Η επιστημονική γνώση βασίζεται σε μεγάλο βαθμό, αλλά όχι εξ ολοκλήρου, στην παρατήρηση, τα πειραματικά δεδομένα, τα ορθολογικά επιχειρήματα, τη δημιουργικότητα και τον σκεπτικισμό. Η επιστημονική πρόοδος χαρακτηρίζεται από τον ανταγωνισμό μεταξύ ανταγωνιστικών θεωριών. Οι επιστήμονες μπορούν να ερμηνεύουν διαφορετικά τα ίδια πειραματικά δεδομένα. Υπάρχουν

ιστορικές, πολιτιστικές και κοινωνικές επιρροές στην επιστήμη.

γ. Σε όλες τις διδακτικές ενότητες από το βιβλίο, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τον διαθέσιμο διδακτικό χρόνο. Το ίδιο ισχύει και για τη χρήση των παραδειγμάτων, των ενθέτων και των δραστηριοτήτων.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: (46)

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές/Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</p> <p>ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ</p> <p>4.1 Παραγωγή και διάδοση Μηχανικών Κυμάτων</p> <p>4.2 Εγκάρσια και διαμήκη</p> <p>4.3 Ταχύτητα διάδοσης – Συχνότητα- Περίοδος- Μήκος Κύματος- Θεμελιώδης εξίσωση των κυμάτων</p> <p>4.4 Οι ιδιότητες των κυμάτων.</p>	<p>A) Να μη διδαχθούν τα ένθετα: α) τα κύματα στην επιφάνεια της θάλασσας (στην ενότητα 4.2) και β) η μαθηματική περιγραφή του κύματος (στην παράγραφο 4.34.) γ) Να μη διδαχθεί η παράγραφος 4.4.3 «συμβολή των κυμάτων».</p> <p>B) Να μη διδαχθούν οι ερωτήσεις - ασκήσεις 8, 12.</p> <p>Δ) Προτείνονται οι προσομοιώσεις: Διαμήκη κύματα: Από το «Φωτόδενδρο»</p>	<p>8</p>
<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</p> <p>ΣΕΙΣΜΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ</p> <p>5.1 Αιτίες δημιουργίας των σεισμικών κυμάτων</p> <p>5.2 Τα είδη των σεισμικών κυμάτων</p>	<p>Να μη διδαχθεί η άσκηση 4.</p> <p>Η άσκηση 3 να συζητηθεί στην τάξη.</p>	<p>4</p>

5.3 Προσδιορισμός του επίκεντρου του σεισμού		
5.4 Η κλίμακα μέτρησης του μεγέθους των σεισμών		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ 6.1 Ο ήχος στον αέρα – Πηγές παραγωγής ήχου 6.2 Διάδοση του ήχου στον αέρα 6.3 Μέσα διάδοσης του ήχου- Ταχύτητα ήχου 6.4 Ένταση του ηχητικού κύματος 6.5 Απλοί και σύνθετοι ήχοι 6.6 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά των ήχων 6.7 Οι υπέρηχοι και οι εφαρμογές τους	Α) Η ενότητα 6.6 να διδαχθεί περιληπτικά. Β) Να μη διδαχθεί το ένθετο: «Σύγκριση των ηχητικών εντάσεων: το ντεσιμπέλ» της παραγράφου 6.6.2. Να γίνει στοιχειώδης αναφορά στο dB ως μονάδα μέτρησης έντασης ήχου. Γ) Προαιρετικά, και εφόσον υπάρχουν τα κατάλληλα μέσα και ο χρόνος, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί Εργαστηριακή άσκηση: Μελέτη στάσιμων ηχητικών κυμάτων (π.χ. με το σωλήνα του Kund). Προσδιορισμός της ταχύτητας του ήχου στον αέρα και εξάρτηση της από τη θερμοκρασία. Δ) Προτείνονται οι προσομοιώσεις: Χροιά του ήχου : Από Φωτόδενδρο	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	Α) Να μη διδαχθούν οι ερωτήσεις-ασκήσεις: 7 και 9 Β) Να διδαχθεί η εικόνα 7.4 και να γίνει αναφορά στις περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού	

<p>ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ</p> <p>7.1 Παραγωγή και διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων</p> <p>7.2 Ταχύτητα ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων</p> <p>7.3 Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα</p>	<p>φάσματος. Να μη διδαχθούν οι ενότητες 7.3.1-7.3.7 .</p> <p>Να διδαχθεί η ενότητα 7.3.8: «Βλάβες που δημιουργούνται από την ιοντίζουσα (υπεριώδης, Χ και γ ακτινοβολία)</p> <p>Γ) Προτείνονται οι προσομοιώσεις:</p> <p>Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα: Από Φωτόδενδρο</p>	<p>6</p>
<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΦΩΣ</p> <p>8.1 Φύση φωτός – θεωρία κβάντα</p> <p>8.2 Ευθύγραμμη διάδοση του φωτός</p> <p>8.3 Η ταχύτητα διάδοσης του φωτός</p> <p>8.4 Ανάκλαση του φωτός</p> <p>8.5 Νόμοι ανάκλασης – διάχυση</p>	<p>Α) Να μη διδαχθούν οι ενότητες 8.6 – 8.7. Να γίνει αναφορά μόνο στα είδη κατόπτρων (επίπεδα, κοίλα, κυρτά).</p> <p>Β) Να διδαχθούν μόνο οι ερωτήσεις- ασκήσεις 1, 2, 4,6, 7</p>	<p>8</p>

<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9</p> <p>ΔΙΑΘΛΑΣΗ – ΦΑΚΟΙ - ΟΡΑΣΗ</p> <p>9.1 Διάθλαση του φωτός</p> <p>9.2 Νόμος διάθλασης (νόμος Snell)</p> <p>9.3 Ορική γωνία – ολική ανάκλαση</p> <p>9.9 Όραση – Μηχανισμός όρασης</p> <p>9.10 Ανωμαλίες όρασης</p>	<p>Οι ενότητες 9.9 και 9.10 να διδαχθούν επιγραμματικά</p> <p>Να διδαχθούν μόνο οι ερωτήσεις-ασκήσεις 1 – 10</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: Να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση «Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός» (βλ. και αντίστοιχη δραστηριότητα του εργαστηριακού οδηγού για τη Γ΄ Γυμνασίου).</p>	<p>8</p>
<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10</p> <p>ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΜΟΣ –</p> <p>ΠΟΛΩΣΗ - LASER</p> <p>Να μη διδαχθεί</p>		
<p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11</p> <p>ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΚΑΙ</p> <p>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</p> <p>11.1 Ραδιενέργεια</p> <p>11.2 Ακτινοβολία α, β, γ</p> <p>11.6 Πυρηνική σχάση και σύντηξη</p> <p>11.7 Επιπτώσεις της ραδιενέργειας</p>	<p>Α) Να μη διδαχθούν οι ενότητες 11.3 – 11.5</p> <p>Β) Η ενότητα 11.6 να διδαχθεί επιγραμματικά. Να μην απομνημονευθούν οι αντιδράσεις αλλά να δοθεί έμφαση στη διατήρηση των υποατομικών σωματιδίων.</p> <p>Γ) Να διδαχθούν μόνο οι ερωτήσεις-ασκήσεις 1 – 5 και 33, 38, 40.</p>	<p>4</p>

	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	46