

Ύλη

Από το Βιβλίο: Φυσική Β' Γενικού Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Αλεξάκης Ν., Αμπατζής Στ., Γκουγκούσης Γ., Κουντούρης Β., Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κλ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας Α., Γεωργακάκος Π., Σκαλωμένος Αθ., Σφαρνάς Ν., Χριστακόπουλος Ι., ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ,

1 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

Εισαγωγικό ένθετο

1.1 Ο νόμος του Coulomb

1.2 Ηλεκτρικό πεδίο

1.3 Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια

1.4 Δυναμικό-Διαφορά δυναμικού

1.5 Πυκνωτές (Επίπεδος πυκνωτής, Χωρητικότητα πυκνωτή, Ενέργεια φορτισμένου Πυκνωτή). Εκτός από: (Σχέση μέτρου έντασης και διαφοράς δυναμικού σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο, οι τύποι πυκνωτών και η ηλεκτροστατική μηχανή Wimshurst).

2 ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα

2.1 Ηλεκτρικές πηγές

2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα (Εκτός από την «Αναλυτική περιγραφή του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς»

2.3 Κανόνες του Kirchhoff

2.4 Αντίσταση (ωμική)-Αντιστάτης. Εκτός από : «Τύποι αντιστατών (αντιστάσεων)» και ο «Χρωματικός κώδικας»

2.5 Συνδεσμολογία αντιστατών (αντιστάσεων)

2.6 Ρυθμιστική (μεταβλητή) αντίσταση (Λειτουργία ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης)

2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος

2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής

2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα

2.10 Αποδέκτες

3. ΤΟ ΦΩΣ

3.1 Η φύση του φωτός

3.2 Η ταχύτητα του φωτός (Μόνο οι έξι τελευταίες γραμμές της σελίδας 151 πριν το παράδειγμα 3-1)

3.3 Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοσή του

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

4.1 Ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου (Εκτός η «Ολική ενέργεια ηλεκτρονίου» και η απόδειξη των τύπων 4.4, 4.5).

4.2 Διάκριτες ενεργειακές στάθμες

4.3 Μηχανισμός παραγωγής και απορρόφησης φωτονίων

4.4 Ακτίνες Χ (Εκτός «Φάσμα των ακτίνων Χ» γραμμικό, συνεχές φάσμα και το μικρότερο μήκος κύματος).

Οδηγίες διδασκαλίας

Θεωρείται σημαντικό στην αρχή της σχολικής χρονιάς ή και στην αρχή κάθε ενότητας, να υπάρχει αξιολόγηση της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών/-τριών αφενός ως προς [τα κεντρικά σημεία της ύλης](#) κυρίως της Α' Λυκείου και της Γ' Γυμνασίου και αφετέρου ως προς ορισμένα άλλα σημεία όπως οι αβεβαιότητες (σφάλματα)

στις μετρήσεις, τα σημαντικά ψηφία και η στρογγυλοποίηση καθώς και οι γραφικές παραστάσεις από τον [εργαστηριακό οδηγό](#) της Α' Λυκείου (σελ. 31-40)

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι ενότητες της Φυσικής Β' Λυκείου Γενικής παιδείας και ενδεικτικά σημεία για επανάληψη. Εμφανίζονται πρώτα (με μια παύλα) τα κεντρικά σημεία από προηγούμενες τάξεις. Τα κεντρικά σημεία της ύλης κρίνονται θεμελιώδη για την επιτυχή μετάβαση των μαθητών/-τριών στην επόμενη τάξη και ως εκ τούτου ίσως ήδη να έχει δοθεί προτεραιότητα στη διδασκαλία και την εμπέδωσή τους από τους μαθητές και τις μαθήτριες. Στη συνέχεια αναφέρονται οι έννοιες κλειδιά οι νόμοι και ορισμένα ακόμα σημεία τα οποία προτείνεται να προσεγγιστούν στην επανάληψη. Σημειώνεται ότι ορισμένα ενδεικτικά σημεία για επανάληψη αναφέρονται και στο μάθημα της Φυσικής Β' Λυκείου Προσανατολισμού. Χρειάζεται συνεννόηση των εκπαιδευτικών οι οποίοι διδάσκουν τα δύο μαθήματα ώστε οι μαθητές/-τριες της Β' Προσανατολισμού να μην ασχοληθούν δύο φορές με τα ίδια σημεία.

Προτείνεται στο πλαίσιο των εργασιών καθώς και των συνθετικών δημιουργικών εργασιών που εκτελούν οι μαθητές/-τριες στο σπίτι, ατομικά ή ομαδικά να οικειοποιηθούν τη δομή μίας εργαστηριακής αναφοράς σε πειραματική δραστηριότητα η οποία προσομοιάζει με μία επιστημονική εργασία. Για να χαρακτηριστεί μια δραστηριότητα πειραματική θα πρέπει να υπάρχει έλεγχος και χειρισμός μεταβλητών. Στις δραστηριότητες αυτές αναπαράγονται και μελετώνται φαινόμενα, νόμοι που τα διέπουν ή και ανακαλύπτονται δομές. Μπορεί να γίνεται στο εργαστήριο αλλά και στην τάξη όταν δεν υπάρχει πρόβλημα ασφάλειας. Το πως γράφουμε μια εργαστηριακή αναφορά σε πειραματική δραστηριότητα, περιγράφεται στις οδηγίες της Α' Λυκείου.

Προτείνεται τουλάχιστον ένα εργαστηριακό θέμα, κατάλληλο για την εμπλοκή των μαθητών/-τριών και την εκπόνηση εργαστηριακής αναφοράς σε πειραματική δραστηριότητα.

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
1 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	- Πρώτος νόμος του Νεύτωνα -Ισορροπία-Αδράνεια -Σχεδίαση και σύνθεση δυνάμεων, τρίτος νόμος του Νεύτωνα 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
2 ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα	-Υπολογισμός του έργου σταθερής δύναμης. Έννοιες: Κινητική ενέργεια, Θερμική ενέργεια, Θερμοκρασία, Θερμότητα. Θεμελιώδης νόμος της θερμιδομετρίας, Μεταβολή, Ρυθμός μεταβολής, σχετική μεταβολή μεγέθους Νόμοι: Διατήρηση της ολικής ενέργειας

3. ΤΟ ΦΩΣ	-Χαρακτηριστικά μεγέθη των ταλαντώσεων και των κυμάτων Έννοιες: Περίοδος, συχνότητα, μήκος κύματος. Νόμοι: Θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής
4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ	Δομή της ύλης – Το ηλεκτρόνιο Έννοιες: Ενέργεια Νόμοι: Διατήρηση της ολικής ενέργειας

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Θα διδαχθεί το βιβλίο

α. [Φυσική Β' Γενικού Λυκείου](#), της συγγραφικής ομάδας: Αλεξάκης Ν., Αμπατζής Στ., Γκουγκούσης Γ., Κουντούρης Β., Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κλ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας Α., Γεωργάκος Π., Σκαλωμένος Αθ., Σφαρνάς Ν., Χριστακόπουλος Ι., ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ,

β. [Λύσεις ασκήσεων Φυσικής Β Γενικού Λυκείου](#):

γ. [Εργαστηριακός Οδηγός Φυσικής Β Τάξης Γενικού Λυκείου](#):

δ. Ψηφιακό υλικό: Ενδεικτικά αναφέρονται:

• Φωτόδενδρο • Ψηφιακά διδακτικά σενάρια ΙΕΠ • Βιβλιοθήκη Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων, EAITY • ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας: Βίντεοανάλυση με tracker • ΕΚΦΕ Κέρκυρας: Φύλλα εργασίας • ΕΚΦΕ Χανίων: Εργαστηριακές Δραστηριότητες Φυσικής για την Α' Λυκείου • ΕΚΦΕ Δράμας: Πειράματα Φυσικής • ΕΚΦΕ Αλίμου: Εργαστηριακές ασκήσεις • 2ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου: Εργαστηριακές ασκήσεις • ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων: Φύλλα εργασίας • ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ: Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής με tracker • ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης: (Υποστηρικτικό Υλικό)	• ΠΑΝΕΚΦΕ: Εργ. Οδηγοί • ΕΚΦΕ Καστοριάς • ΕΚΦΕ Καρδίτσας: Βίντεο και πειράματα • ΕΚΦΕ Λακωνίας • ΕΚΦΕ Κω • 1ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου • ΕΚΦΕ Ομόνοιας • ΕΚΦΕ Β ΑΘΗΝΑΣ • ΕΚΦΕ Χίου • ΕΚΦΕ Αιγίου • ΕΚΦΕ Σερρών • Προσομοιώσεις PHET
---	--

[Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής Α', Β', Γ' τάξεων Λυκείου. 1999 402/Β' 19-Απρ Υ.Α. Γ2/1085](#)

Για όλες τις διδακτικές ενότητες που προτείνονται παρακάτω, το πλήθος των ερωτήσεων, ασκήσεων και προβλημάτων του βιβλίου θα πρέπει να εναρμονίζεται με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος και 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: (40)

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές / Παρατηρήσεις	Ενδεικτικές Ώρες
	Προτείνεται η επανάληψη του Κεφαλαίου 2.1 Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας από το Βιβλίο μαθητή : Φυσική Γενικής Παιδείας Α' Τάξης Γενικού Λυκείου, της συγγραφικής ομάδας: Ι. Α. Βλάχου, Ι. Γ. Γραμματικάκη, Β. Α. Καραπαναγιώτη, Π. Β. Κόκκοτα, Π. ΕΜ. Περιστερόπουλου, Γ. Β. Τιμοθέου, χωρίς να αποτελεί μέρος της εξεταστέας ύλης.	
1 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ		
Εισαγωγικό ένθετο Δομή της ύλης – Το ηλεκτρόνιο Τρόποι ηλεκτρίσης Αγωγοί Μονωτές - Ηλεκτρικό Κύκλωμα Συμβολισμοί σε ηλεκτρικό κύκλωμα Μαγνήτες 1.1 Ο Νόμος του Coulomb 1.2 Ηλεκτρικό πεδίο 1.3 Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια 1.4 Δυναμικό – διαφορά δυναμικού	Στόχοι αναλυτικού προγράμματος: -Διατύπωση με λόγια και με σύμβολα του νόμου του Coulomb και η εφαρμογή του σε απλές περιπτώσεις σημειακών φορτίων. -Διάκριση της έντασης ενός ηλεκτρικού πεδίου από τη δύναμη που μπορεί αυτό να ασκήσει σε σημειακό φορτίο -Σχεδίαση των δυναμικών γραμμών δύο το πολύ σημειακών φορτίων και σε επίπεδο πυκνωτή. -Υπολογισμός της έντασης σύνθετου ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται σε σταθερά σημειακά φορτία. -Σχεδίαση κα περιγραφή τυπικών πειραματικών διατάξεων ανίχνευσης και μέτρησης φορτίων και ηλεκτρικών πεδίων. -Ευχέρεια στη χρήση των μονάδων των ηλεκτρικών φυσικών μεγεθών. Παρατηρήσεις: Να μη διδαχθούν ερωτήσεις και προβλήματα που αναφέρονται σε: Α)Τρία ή περισσότερα ηλεκτρικά φορτία που δεν είναι συννευθιακά Β)Σε κίνηση ηλεκτρικών φορτίων Γ)Σε ισορροπία φορτίων με δυνάμεις στο επίπεδο.	9

1.5 Πυκνωτές Να μη διδαχθεί η σχέση μέτρου έντασης και διαφοράς δυναμικού σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο, οι τύποι πυκνωτών και η ηλεκτροστατική μηχανή Wimshurst.	Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες: Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός Νόμος του Coulomb Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου , Ένταση και δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου Σιτσανλής Ηλίας Ηλεκτρικά φορτία και πεδία Σχέση δύναμης απόστασης στο νόμο του Coulomb , Βίντεο δημιουργίας κεραυνού, διαφορά δυναμικού, Χωρητικότητα πυκνωτή: Ηλεκτρόνια και αγωγοί , Ηλεκτρόνια και μονωτές Επιλογή από τις Ερωτήσεις: 1 – 23,25-33, 38-47 Επιλογή από τα προβλήματα: 1-11, 19,20,32,35,	
2 - ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ		
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	Στόχοι αναλυτικού προγράμματος: -Περιγραφή του ρόλου της πηγής στο κύκλωμα και αναγνώριση των χαρακτηριστικών πληροφοριακών στοιχείων που είναι γραμμένα πάνω της. -Αναγνώριση των στοιχείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος καθώς και των αναγραφόμενων σε αυτά φυσικών μεγεθών που τα χαρακτηρίζουν -Σχεδίαση σύνθεση και λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων τα οποία εμπεριέχουν και όργανα μέτρησης(βολτόμετρο/αμπερόμετρο) -Διατύπωση και εφαρμογή του 1ου και του 2ου κανόνα του Kirchhoff στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων -Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Ohm στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση	16

Να μη διδαχθούν οι «Τύποι αντιστατών (αντιστάσεων)» και ο «Χρωματικός κώδικας» 2.5 Συνδεσμολογία αντιστατών (αντιστάσεων) 2.6 Ρυθμιστική (μεταβλητή) αντίσταση (Λειτουργία ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης) 2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος 2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής 2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα 2.10 Αποδέκτες	ποσοτικών προβλημάτων -Λήψη και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων από τη λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων -Σχεδίαση σύνθεση και λειτουργία απλών κυκλωμάτων παρεμβάλλοντας όργανα μέτρησης -Χρήση πειραματικών δεδομένων για τη σχεδίαση διαγραμμάτων (τάσης -ρεύματος) και υπολογισμός αντιστάσεων. -Ποιοτική και ποσοτική διατύπωση του νόμου του Ohm και για ολόκληρο το κύκλωμα -Σύνδεση αντιστατών σε σειρά και παράλληλα και μέτρηση ρευμάτων και τάσεων -Ευχέρεια στη χρήση των αντιστοιχών μονάδων μέτρησης -Σχεδίαση της καλωδίωσης τυπικού μαθητικού δωματίου και γνώση του τρόπου λειτουργίας της ηλεκτρικής ασφάλειας -Σχεδίαση και εκτέλεση συγκεκριμένων πειραμάτων προσδιορισμού φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα. -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 -Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Joule στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων -Γνώση των ιδιοτεροτήτων του οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος (συσκευές, συνδέσεις, ενεργειακή συμπεριφορά) Παρατηρήσεις: Κατά τη διδασκαλία των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος οι μαθητές/-τριες να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και να κατασκευάσουν ηλεκτρομαγνήτη.	
--	--	--

	Να γίνει εξοικείωση των μαθητών/-τριών με τη χρήση των πολύμετρων (ως αμπερόμετρα και ως βολτόμετρα). 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. 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. Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με κυκλώματα που περιέχουν παραπάνω από τρεις αντιστάτες 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). Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες: Εργαλειοθήκη κυκλωμάτων , Αντίσταση σε καλώδιο, Νόμος του Ohm 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: Οι κανόνες του Kirchhoff: Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων Επιλογή από τις ερωτήσεις:1,5,7,9-25,28-29,35, 38,44 Επιλογή από Προβλήματα: 4,5,10,11,12, 22, 33, 34	
Εργαστηριακή άσκηση: Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα)	Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός (π.χ. πρόταση οικείου ΕΚΦΕ). Ενδεικτικά: Ηλεκτρικό κύκλωμα -ενεργειακή μελέτη Από 2^ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου. Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας Εργαστηριακός οδηγός, Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό	

Εργαστηριακή άσκηση: Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου)	καταναλωτή, σελ. 13. Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός. Χαρακτηριστική πηγής : Από ΕΚΦΕ Δράμας Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας Χαρακτηριστική πηγής , πειραματική μελέτη μπαταρίας, Από ΕΚΦΕ Κέρκυρας	3
--	--	-----------------

3. ΦΩΣ		
Εισαγωγικό ένθετο και οι υποενότητες: Ταλάντωση, Κύμα, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα 3.1 Η φύση του φωτός 3.2 Η ταχύτητα του φωτός (Μόνο οι έξι τελευταίες γραμμές της σελίδας 151 πριν το παράδειγμα 3-1) 3.3 Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοση του 3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα	Στόχοι αναλυτικού προγράμματος: -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 Παρατηρήσεις: Να μη γίνουν ασκήσεις και προβλήματα Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες: Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα , Ανάλυση του Φωτός , Δημιουργία του ουράνιου τόξου Εισαγωγή στα Κύματα , Διάθλαση του φωτός , Μόρια και φως Επιλογή από τις ερωτήσεις: 1-3, 6-15, 20-22.	6

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

Εργαστηριακή άσκηση: Παρατήρηση συνεχών- γραμμικών φασμάτων	Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός. Φασματοσκοπία για μαθητές	1