



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ
Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α΄

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 16-09-2015
Αρ. Πρωτ. 144958/Δ2

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 151 80 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου
Τηλέφωνο: 210-3443422

ΠΡΟΣ:

- Περιφερειακές Δ/σεις Εκπ/σης
- Γραφεία Σχολ. Συμβούλων Δ.Ε.
(μέσω των Περιφερειακών Δ/σεων Εκπ/σης)
- Δ/σεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γυμνάσια (μέσω των Δ/σεων Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής
Πολιτικής
Αν. Τσόχα 36
11521 Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού
Γυμνασίου για το σχ. έτος 2015-2016**

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 37/07-07-2015 του Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου για το σχ. έτος 2015-2016. Συγκεκριμένα:

.....

.....

Φ Υ Σ Ι Κ Η

Φυσική Α' Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου

1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.

Το μάθημα της Φυσικής, η "Φυσική με Πειράματα", στην πρώτη τάξη του Γυμνασίου προβλέπεται να διδάσκεται μία ώρα την εβδομάδα, στην τάξη ή στο εργαστήριο, από έναν εκπαιδευτικό ο οποίος συντονίζει την εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτή περιλαμβάνει απαραίτητα (και) πραγματικό πειραματισμό, από τους ίδιους τους μαθητές, σε ομάδες.

Η συγγραφική ομάδα ελπίζει ότι οι μαθητές θα κάνουν πειράματα και ο εκπαιδευτικός θα συντονίζει αλλά και θα αυτενεργεί. Σε αυτό το πλαίσιο, παραθέτει μερικές "οδηγίες" για τον εκπαιδευτικό, οι οποίες θεωρεί ότι θα βελτιστοποιήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος με την πραγματοποίηση πειραμάτων, ελπίζει δε στην καθιέρωση ενός συστηματικού πραγματικού πειραματισμού σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης.

2. Σκοπός.

Σκοπός του μαθήματος είναι η ομαλή μετάβαση των μαθητών από την περιγραφική προσέγγιση των φυσικών εννοιών και των φυσικών φαινομένων στο δημοτικό σχολείο στην αυστηρότερη και, κυρίως, ποσοτική προσέγγισή τους ως φυσικά μεγέθη και φυσικές διαδικασίες, αντίστοιχα, στο Γυμνάσιο. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού: α) προτείνεται η εφαρμογή κατά την εκπαιδευτική διαδικασία της επιστημονικής/εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση, η οποία ακολουθείται και στο δημοτικό σχολείο και προϋποθέτει την πραγματοποίηση αποδεικτικού πειραματισμού σε κάθε θεματική ενότητα και β) επιλέγονται και προτείνονται δώδεκα θεματικές ενότητες, με κριτήρια την εισαγωγική αντιμετώπισή τους ήδη στο δημοτικό σχολείο, τη γενικότητα των φυσικών εννοιών, τη σπουδαιότητα των φαινομένων μελέτης τους και, κυρίως, τη δυνατότητα εκτέλεσης απλού πειραματισμού στο σχολείο κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτού του σκοπού, επιδιώκεται η επίτευξη γενικών και ειδικών στόχων για την εξυπηρέτηση του διπλού χαρακτήρα της εκ-παίδευσης στη φυσική επιστήμη: του εκπαιδευτικού/γνωσιακού και του παιδευτικού / παιδαγωγικού. Επιδιώκεται η ενίσχυση του γνωσιακού υποβάθρου των μαθητών στις έννοιες των θεματικών που έχουν επιλεγεί, αλλά και η ανάπτυξη δεξιοτήτων, η αλλαγή στάσεων και η διαμόρφωση ορθολογικού τρόπου σκέψης.

3. Μεθοδολογία / Μεθοδολογικά Βήματα / Γενικοί Στόχοι

Η επιστημονική/εκπαιδευτική μέθοδος με διερεύνηση εξυπηρετεί το διπλό αυτό χαρακτήρα και είναι αυτή η οποία εφαρμόζεται ως ερευνητικά εξελισσόμενο διδακτικό πρότυπο στα βιβλία "Φυσικά – Ερευνώ και Ανακαλύπτω" της Ε' και Στ' τάξης του δημοτικού σχολείου. Τα βήματα της επιστημονικής/εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση είναι: α. παρατηρώ, πληροφορούμαι, ενδιαφέρομαι, β. συζητώ, αναρωτιέμαι, υποθέτω, γ. ενεργώ, πειραματίζομαι, δ. συμπεραίνω, καταγράφω και ε. εφαρμόζω, εξηγώ, γενικεύω. Τα βήματα αυτά είναι ακριβώς αντίστοιχα με τα βήματα της ιστορικά καταξιωμένης επιστημονικής μεθόδου για την έρευνα: α. έναυσμα ενδιαφέροντος, β. διατύπωση υποθέσεων, γ. πειραματισμός, δ. διατύπωση θεωρίας και ε. συνεχής έλεγχος.

Σε κάθε μεθοδολογικό βήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας προτείνονται δραστηριότητες και επιμέρους διαδικασίες για την επίτευξη γενικών στόχων, εκτός του σκοπού του μαθήματος και των ειδικών στόχων ανά θεματική ενότητα, οι οποίοι αναφέρονται παρακάτω. Οι γενικοί στόχοι αφορούν στην απόκτηση γνώσεων, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην αλλαγή στάσεων των μαθητών. Ο βαθμός εκπλήρωσης του καθενός κατά την εκπαιδευτική διαδικασία είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί και ως επιμέρους κριτήριο αξιολόγησης της διαδικασίας και των μαθητών.

- Στο πρώτο μεθοδολογικό βήμα προτείνεται η παρατήρηση φυσικών φαινομένων, τεχνολογικών εφαρμογών ή ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, αλλά και η ανάγνωση επίκαιρων ειδήσεων ή σχετικών με τη θεματική ενότητα πληροφοριών. Στην επικαιροποίηση του υλικού αυτού σημαντική είναι η συμβολή του εκπαιδευτικού. Γενικοί στόχοι (και κριτήρια αξιολόγησης) σε αυτό το βήμα είναι η πρόκληση / παρώθηση ή το έναυσμα του ενδιαφέροντος (ή και της περιέργειας) των μαθητών, αλλά και η ικανοποίηση του εκπαιδευτικού όταν η συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία και τον πειραματισμό δεν είναι –μόνον– υποχρέωση των μαθητών αλλά και απαίτησή τους (!)

- Στο δεύτερο μεθοδολογικό βήμα, μετά τις εναυσματικές διαδικασίες, ακολουθεί πρόταση προς τους μαθητές να συζητήσουν μεταξύ τους –κατά προτίμηση με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας τους–, να αναρωτηθούν και να διατυπώσουν υποθέσεις. Ένας από τους γενικούς στόχους του μεθοδολογικού αυτού βήματος είναι η προετοιμασία των μαθητών (/μελλοντικών πολιτών), ώστε να συνηθίσουν να συζητούν με άλλους, να σκέπτονται ορθολογικά χωρίς προκαταλήψεις και να συν-μετέχουν ενεργά στις προσπάθειες επίλυσης προβλημάτων, αντί να αναμένουν παθητικά τις απαντήσεις από άλλους.

- Στο τρίτο μεθοδολογικό βήμα, απαιτείται η οργάνωση και η πραγματοποίηση "αποδεικτικών" πειραμάτων από τους μαθητές με άμεσο στόχο τον έλεγχο (επιβεβαίωση ή διάψευση) των υποθέσεων. Ευκαίριο είναι κάποια από τις υποθέσεις να επιβεβαιωθεί από τα πειράματα τα οποία θα γίνουν και να οδηγήσει τους μαθητές, μέσω του πειραματισμού, στην ανακάλυψη/διατύπωση των ορθών συμπερασμάτων. Έμμεσος στόχος (και κριτήριο αξιολόγησης) είναι η ενεργοποίηση/δραστηριοποίηση των μαθητών, η δημιουργική συνεργασία τους σε ομάδες (ομαδο-συν-εργασία), η επινοητικότητα, η ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων και η ικανότητα καταγραφής των παρατηρήσεών τους, η βέλτιστη εκτέλεση πειραματισμών, αλλά και η

αναγνώριση / αντιμετώπιση πιθανών ατελειών ή αστοχιών. Απώτεροι στόχοι είναι η ενεργητική συμμετοχή των μαθητών (ως ενεργοί πολίτες στο μέλλον) σε "βιωματικές" αποδεικτικές διαδικασίες και η αυτονόητη αποδοχή των αποτελεσμάτων αυτών των αντικειμενικών αποδεικτικών διαδικασιών.

- Στο τέταρτο μεθοδολογικό βήμα, στη λογική της ανακάλυψης – και όχι απομνημόνευσης – της γνώσης, οι μαθητές, βασιζόμενοι στις παρατηρήσεις τους κατά τον πειραματισμό, αξιολογούν, κρίνουν και διατυπώνουν –οι ίδιοι– συμπεράσματα, συμπληρώνοντας το γνωσιακό τους υπόβαθρο. Αυτά τα συμπεράσματα καταγράφουν οι μαθητές στις αντίστοιχες κενές σειρές των προβλεπόμενων φύλλων εργασίας. Προφανώς, άμεσος στόχος – και κριτήριο αξιολόγησης– αυτού του μεθοδολογικού βήματος είναι η ανακάλυψη της γνώσης από τους μαθητές και η ολοκλήρωση του γνωσιακού αντικειμένου της μελέτης κάθε θεματικής ενότητας. Απώτεροι στόχοι είναι η ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας των μαθητών, η απροκατάληπτη απόφαση, η αποδοχή των συμπερασμάτων με βάση και μόνο τα αποτελέσματα των αποδεικτικών διαδικασιών και η συνειδητοποίηση ότι "στη φυσική – όπως και στην εκπαίδευση στη φυσική – τα συμπεράσματα δεν προκύπτουν από συζήτηση ή κάποια ψηφοφορία, αλλά πάντοτε μετά από την εκτέλεση πειραμάτων". Ζητούμενο, επίσης, από τον εκπαιδευτικό είναι η διατύπωση των συμπερασμάτων από τους ίδιους τους μαθητές με την αίσθηση ότι είναι "δική τους ανακάλυψη".

- Στο πέμπτο, τελευταίο, μεθοδολογικό βήμα επιδιώκεται η εκπλήρωση πολλαπλών γενικών στόχων: η εφαρμογή των συμπερασμάτων για την εμπέδωση της γνώσης η οποία ανακαλύφθηκε, η εξήγηση φυσικών φαινομένων και τεχνολογικών εφαρμογών με αυτά, η ερμηνεία φυσικών μακροσκοπικών φαινομένων με τις δομές, τις κινήσεις και τις διαδικασίες του μικρόκοσμου (με αναφορές στο παράρτημα "ο μικρό-κοσμος συγκροτεί και εξηγεί το μακρό-κοσμο", το οποίο συνοδεύει τα φύλλα εργασίας), η γενίκευση των συμπερασμάτων σε ευρύτερα φυσικά φαινόμενα, τεχνολογικές πρακτικές και εφαρμογές αιχμής που αναζητούνται σε διάφορες πηγές και στο διαδίκτυο, καθώς και η διαθεματική μελέτη τους που συνδυάζει τα συμπεράσματα με διάφορες (κοινωνικές, ιστορικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές κ.ά.) παραμέτρους των φυσικών φαινομένων και τεχνολογικών εφαρμογών των διαφόρων θεματικών ενότητων.

Συνοπτικά, η εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν οδηγεί τους μαθητές απλώς στη γνώση, αλλά τους ασκεί σε έναν ορθολογικό και δημιουργικό τρόπο σκέψης. Η γνώση προκύπτει ως συμπέρασμα μιας πειραματικής –πραγματικής / "διά χειρός" βιωματικής– διαδικασίας και όχι με την απομνημόνευση, προδιατυπωμένων από άλλους, περιγραφών και ορισμών. Γενικότερα, τους καθοδηγεί να συνηθίσουν στην εφαρμογή μιας κριτικής και αποδεικτικής διαδικασίας, με αντίστοιχα βήματα, σε κάθε περίπτωση προβληματισμού στην καθημερινή ζωή.

4. Θεματικές Ενότητες/Φύλλα Εργασίας/Ειδικοί Στόχοι.

Οι προβλεπόμενες θεματικές ενότητες του μαθήματος είναι:

1. Μετρήσεις μήκους – Η μέση τιμή.
2. Μετρήσεις χρόνου – Η ακρίβεια.
3. Μετρήσεις μάζας – Τα διαγράμματα.
4. Μετρήσεις θερμοκρασίας – Η βαθμονόμηση.
5. Από τη θερμότητα στη θερμοκρασία – Η θερμική ισορροπία.
6. Οι αλλαγές κατάστασης του νερού – Ο "κύκλος" του νερού.
7. Η διαστολή και συστολή του νερού – Μια φυσική "ανωμαλία".
8. Το φως θερμαίνει – "ψυχρά" και "θερμά" χρώματα.
9. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου υπερ-θερμαίνει.
10. Το ηλεκτρικό βραχυ-κύκλωμα – Κίνδυνοι και "ασφάλεια".
11. Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό – Ο ηλεκτρικός (ιδιο-)κινητήρας.
12. Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό – Η ηλεκτρική (ιδιο-)γεννήτρια.

Παράρτημα: Ο μικρό-κοσμος συγκροτεί και εξηγεί το μακρόκοσμο.

Η εκπαιδευτική διαδικασία κάθε θεματικής ενότητας υποστηρίζεται από ένα σχέδιο εργασίας, το οποίο για κάθε θεματική ενότητα παρέχεται στους μαθητές υπό μορφή φύλλου εργασίας σε έντυπη ή και ηλεκτρονική μορφή. Αυτό περιλαμβάνει τις ελάχιστες δυνατές πληροφορίες για τις έννοιες και τα φαινόμενα της αντίστοιχης θεματικής ενότητας, προτροπές για διάφορες

δραστηριότητες, κατάσταση των απαραίτητων υλικών και μέσων για τον πειραματισμό, περιγραφές / φωτογραφίες και οδηγίες για την πραγματοποίηση των πειραμάτων, αλλά και κενές σειρές και πίνακες για την καταγραφή των μετρήσεων, των παρατηρήσεων, των απαντήσεων στις ερωτήσεις και των συμπερασμάτων από τους ίδιους τους μαθητές. Σε μερικές θεματικές ενότητες / φύλλα εργασίας οι πειραματισμοί στοχεύουν (και) στην εξοικείωση των μαθητών με εισαγωγικές έννοιες, διαδικασίες και δεξιότητες για πειραματισμούς οι οποίοι απαιτούν μετρήσεις και στοιχειώδη επεξεργασία τους. Η πραγματοποίηση πειραμάτων, όμως, είναι απαραίτητη προϋπόθεση όλων των φύλλων εργασίας για την ανακάλυψη της γνώσης.

Κάθε θεματική ενότητα ολοκληρώνεται με τις προβλεπόμενες διαδικασίες, δραστηριότητες και πειραματισμούς, σύμφωνα με το αντίστοιχο φύλλο εργασίας, σε μία, δύο ή και περισσότερες διδακτικές ώρες. Τα φύλλα εργασίας έχουν διαρθρωθεί με βάση τα βήματα της επιστημονικής / εκπαιδευτικής μεθόδου με διερεύνηση και εκτός των γενικών στόχων επιδιώκεται η εκπλήρωση και ειδικών στόχων ανά θεματική ενότητα, οι οποίοι αφορούν –και αυτοί– στην απόκτηση γνώσεων, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην αλλαγή στάσεων των μαθητών.

Σε κάθε θεματική ενότητα / φύλλο εργασίας (Φ.Ε.) επιδιώκεται οι μαθητές:

Φ.Ε. 1: να συζητούν και να προβληματίζονται για τα μετρήσιμα και τα μη μετρήσιμα μεγέθη – να πειραματιστούν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για τη βέλτιστη μέτρηση του μήκους με μετροταινία – να χρησιμοποιούν τη μετροταινία για να πραγματοποιούν μετρήσεις μήκους ελαχιστοποιώντας το σφάλμα μέτρησης – να υπολογίζουν τη μέση τιμή από πολλές μετρήσεις – να διαπιστώσουν ότι οι αποκλίσεις στις μετρήσεις εξομαλύνονται με τον υπολογισμό της μέσης τιμής – να επιλέγουν μεταξύ πολλών και διαφορετικών οργάνων και τρόπων μέτρησης – να αμφισβητούν το "αλάνθαστο" μιας μόνης μέτρησης.

Φ.Ε. 2: να γνωρίσουν τι ονομάζουμε μέτρηση χρόνου – να αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν τις διαφορετικές συσκευές (αναλογικές, ψηφιακές) μέτρησης του χρόνου – να πειραματιστούν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για την ακριβέστερη δυνατή μέτρηση του χρόνου κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τα διαθέσιμα όργανα μέτρησης – να μετρούν το χρόνο χρησιμοποιώντας ορθά τα κατάλληλα χρονόμετρα και να υπολογίζουν τη μέση τιμή πολλαπλών μετρήσεων – να ενημερωθούν για τους ακριβέστερους δυνατούς τρόπους μέτρησης του χρόνου.

Φ.Ε. 3: να διακρίνουν το φυσικό μέγεθος μάζα από το φυσικό μέγεθος βάρος – να γνωρίσουν πειραματικά τον τρόπο μέτρησης της μάζας και τον τρόπο υπολογισμού του βάρους ενός σώματος με τη χρήση ζυγού και δυναμόμετρου, με τις σωστές μονάδες – να εξοικειωθούν με την κατασκευή και χειρισμό αυτοσχέδιου ζυγού και τη βαθμονόμηση αυτοσχέδιου δυναμόμετρου – να συμπληρώνουν και να χρησιμοποιούν διαγράμματα επιμήκυνσης – μάζας.

Φ.Ε. 4: να αντιληφθούν τη διαφορά μεταξύ της εκτίμησης και της μέτρησης του φυσικού μεγέθους θερμοκρασία – να διαπιστώσουν με πειραματισμό την ανάγκη ακριβούς μέτρησης της θερμοκρασίας κατά περίπτωση και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για τον τρόπο μέτρησής της με ακρίβεια – να κατανοήσουν την αρχή λειτουργίας και τον τρόπο βαθμονόμησης του θερμομέτρου – να ενημερωθούν για εναλλακτικούς τρόπους μέτρησης της θερμοκρασίας και να αμφισβητούν τις εκτιμήσεις ή τις μετρήσεις της θερμοκρασίας χωρίς τη χρήση κατάλληλων οργάνων και κανόνων μέτρησης – να πραγματοποιούν με ορθό τρόπο μετρήσεις θερμοκρασίας.

Φ.Ε. 5: να συζητήσουν για τη διαφορά αλλά και τη σχέση θερμοκρασίας και θερμότητας – να πειραματιστούν για να αναγνωρίζουν τις διαδικασίες που οδηγούν τα σώματα σε θερμική ισορροπία – να εξηγούν με το μικρόκοσμο τις αυξήσεις / μειώσεις της θερμοκρασίας – να ασκηθούν στη λήψη και καταγραφή σειράς μετρήσεων θερμοκρασίας και χρόνου – να ασκηθούν στη δημιουργία διαγραμμάτων θερμοκρασίας – χρόνου καθώς και στην αξιοποίησή τους.

Φ.Ε. 6: να συνδέσουν με πειραματισμό τη φυσική κατάσταση του νερού με τη θερμοκρασία του – να διαπιστώσουν με πειραματισμό τη σταθεροποίηση της θερμοκρασίας κατά την τήξη/πτήξη και εξαέρωση/υγροποίηση του νερού – να εξηγούν τις αλλαγές της κατάστασης του νερού με τις διαδικασίες του μικρόκοσμου – να συσχετίσουν τα φαινόμενα τήξης και εξαέρωσης του νερού με τις διάφορες περιοχές του διαγράμματος θερμοκρασίας - χρόνου – να συνδυάσουν τις τρεις φυσικές καταστάσεις του νερού με τον κύκλο του νερού στη φύση και να προβληματιστούν σχετικά με τη σημασία του για τη ζωή στον πλανήτη.

Φ.Ε. 7: να διαχωρίζουν τη συμπεριφορά του νερού κατά την ψύξη του από τα υπόλοιπα υλικά – να περιγράψουν αυτή τη διαφορετική συμπεριφορά του νερού – να διαπιστώσουν με πειράματα την "ανώμαλη" συμπεριφορά του νερού κατά την πήξη του – να διαπιστώσουν με πειράματα και παρατηρήσεις επακόλουθα φαινόμενα της ανώμαλης συμπεριφοράς του νερού στο φυσικό κόσμο και να ανακαλύψουν τη χρησιμότητά τους για τη ζωή στον πλανήτη – να εξηγούν, γενικά, τη διαστολή/συστολή των σωμάτων με τις διαδικασίες του μικρόκοσμου.

Φ.Ε. 8: να διαπιστώσουν (και) πειραματικά τη διαφορετική θέρμανση των σωμάτων από το φως, ανάλογα με το χρώμα τους – να καταλήξουν σε συμπεράσματα και για τη διαφορά ανάκλασης του φωτός από σκουρόχρωμα και ανοιχτόχρωμα σώματα – να διακρίνουν τα χρώματα σε "θερμά" και "ψυχρά" – να εφαρμόζουν τα συμπεράσματά τους για την εξήγηση σχετικών φαινομένων ή/και τεχνολογικών προϊόντων – να διακρίνουν τα χρώματα και με βάση ενεργειακά κριτήρια – να κατασκευάσουν οι ίδιοι και να λειτουργήσουν έναν απλό ηλιακό θερμοσίφωνα.

Φ.Ε. 9: να διαπιστώσουν πειραματικά ότι η παρουσία διοξειδίου του άνθρακα σε έναν χώρο που φωτίζεται επιτείνει τη θέρμανσή του – να συζητήσουν για το φαινόμενο του θερμοκηπίου στη γη, τις ευεργετικές του συνέπειες για τη ζωή στον πλανήτη αλλά και την υπερθέρμανση που μπορεί να προκαλέσει – να ευαισθητοποιηθούν για τις αιτίες που την επιτείνουν και να δραστηριοποιούνται για τον περιορισμό τους

Φ.Ε. 10: να αναγνωρίσουν τους διάφορους τύπους ηλεκτρικών πηγών – να πειραματιστούν με μπαταρίες και να τις μετρήσουν με βολτόμετρο – να κατασκευάσουν ένα απλό ηλεκτρικό στοιχείο – να πραγματοποιήσουν ηλεκτρικά κυκλώματα – να αναγνωρίσουν περιπτώσεις "βραχυ"-κυκλωμάτων και να προσδιορίσουν τις θέσεις τους – να προβλέπουν βραχυκυκλώματα στην καθημερινή ζωή και να τα αποτρέπουν – να γνωρίζουν τους κινδύνους τους – να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας και τη χρησιμότητα της "ασφάλειας" στα ηλεκτρικά κυκλώματα.

Φ.Ε. 11: να αναγνωρίζουν τις μηχανές, τις συσκευές και τα εργαλεία που λειτουργούν με ηλεκτρικούς κινητήρες – να γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων – να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν έναν απλό ηλεκτρικό κινητήρα – να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τα χαρακτηριστικά στοιχεία λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων – να εκτιμούν τη συμβολή των ηλεκτρικών κινητήρων στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, άρα και στη διαμόρφωση του σημερινού τεχνολογικού πολιτισμού μας.

Φ.Ε. 12: να αναγνωρίζουν ηλεκτρικές πηγές που λειτουργούν με ηλεκτρικές γεννήτριες – να γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών γεννητριών – να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν μια απλή ηλεκτρική γεννήτρια – να αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τρόπους κίνησης των ηλεκτρικών γεννητριών – να διαχωρίζουν και να εκτιμούν τους "οικολογικούς" τρόπους κίνησής τους από ανανεώσιμες / καθαρές πηγές ενέργειας – να εκτιμούν τη συμβολή των ηλεκτρικών γεννητριών στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής μας.

5. Πειραματισμός.

Τα πειράματα τα οποία προβλέπονται στα φύλλα εργασίας –ή και αυτά τα οποία προτείνονται από τους εκπαιδευτικούς ή τους μαθητές και προκύπτουν από τη συζήτηση– διεξάγονται στην αίθουσα διδασκαλίας ή στο εργαστήριο του σχολείου από τους ίδιους τους μαθητές σε ομάδες των 4 ή 5, κατά προτίμηση με καθημερινά, απλά υλικά και μέσα. Κάποιες ιδιοκατασκευές / σύνθετοι πειραματισμοί είναι δυνατόν να γίνονται με συνεργασία όλων των μαθητών της τάξης. Ευκαίριο είναι οι μαθητές να αναζητούν εκ των προτέρων, να επιλέγουν και να φέρνουν στην τάξη κάποια ή όλα τα απλά υλικά και μέσα του πειραματισμού τους. Αυτό θα τους επιτρέψει να αναπτύξουν (και) δεξιότητες αναζήτησης και επιλογής στις μελλοντικές επιλογές τους ως πολίτες των κατάλληλων υλικών και μέσων. Εξίσου σημαντική είναι και η παραλαβή τους στο τέλος του πειραματισμού, αφού ιδανικό θα ήταν οι μαθητές να συνεχίσουν τον πειραματισμό, ως παιχνίδι, στο σπίτι, "δείχνοντας" και "εξηγώντας" σε άλλους. Εκτός των πειραμάτων, τα οποία προβλέπονται και περιγράφονται στα φύλλα εργασίας, προτείνεται και η "διά χειρός" (ιδιο-)κατασκευή μερικών απλών διατάξεων πειραματισμού καθώς και ο έλεγχος της καλής λειτουργίας τους για την ανάπτυξη σχετικών δεξιοτήτων από τους μαθητές (/μελλοντικούς πολίτες).

6. Αξιολόγηση.

Η ανά θεματική ενότητα αξιολόγηση του κάθε μαθητή είναι δυνατόν να βασίζεται στη συμμετοχή και στο βαθμό δραστηριοποίησής του σε κάθε μεθοδολογικό βήμα, σύμφωνα με τους επιδιωκόμενους ανά βήμα επιμέρους στόχους και τα προτεινόμενα κριτήρια αξιολόγησης, την προετοιμασία του πειράματος αναφορικά με τη συγκέντρωση υλικών ή την πραγματοποίηση προεργασίας όπου αυτή απαιτείται, αλλά και στο συμπληρωμένο από το μαθητή φύλλο εργασίας. Συμπληρωματικά, ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας ολιγόλεπτες γραπτές δοκιμασίες οι οποίες είναι δυνατόν να περιέχουν ερωτήσεις αντίστοιχες αυτών που υπάρχουν στα φύλλα εργασίας αλλά και εφαρμογές γενίκευσης των συμπερασμάτων του μαθητή.

Η αξιολόγηση στο τέλος των δύο πρώτων τριμήνων προτείνεται να προκύπτει από το σύνολο των συμπληρωμένων από κάθε μαθητή φύλλων εργασίας, τη συνολική συμμετοχή και δραστηριοποίησή του, αλλά και τις ωριαίες υποχρεωτικές γραπτές δοκιμασίες οι οποίες προβλέπεται να γίνονται κατά τη διάρκειά των τριμήνων. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από κάθε μαθητή: την εκτέλεση ενός πειράματος ή τη συμπλήρωση ενός φύλλου εργασίας, από αυτά που έχουν γίνει, ή παρόμοια, κατά την κρίση του, δίνοντας ή όχι πειραματικά δεδομένα, ή ακόμη το συνδυασμό περισσοτέρων του ενός φύλλων εργασίας. Συμπληρωματικά, ο εκπαιδευτικός αξιολογεί τη συνθετική, δημιουργική σκέψη και ενεργοποίηση του μαθητή στις ατομικές ή ομαδικές ιδιοκατασκευές που προτείνονται και έχουν, εντωμεταξύ, πραγματοποιηθεί.

Η προαγωγική αξιολόγηση κατά τις γραπτές ανακεφαλαιωτικές εξετάσεις στο τέλος του σχολικού έτους είναι δυνατόν να βασίζεται σε ερωτήσεις, σε δραστηριότητες και σε πειραματισμούς (με ή χωρίς πειραματικά δεδομένα) που έχουν συζητηθεί και απαντηθεί κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς στα φύλλα εργασίας, να ζητείται δε από το μαθητή να διατυπώνει τις υποθέσεις και τα συμπεράσματα.

7. Πρόσθετες Οδηγίες / Πληροφορίες.

Σε μια ειδική έκδοση των φύλλων εργασίας –μόνο για τον εκπαιδευτικό– υπάρχουν ενδεικτικές πειραματικές μετρήσεις και ενδεικτικές απαντήσεις σε όλα τα πειράματα και τα ερωτήματα, συγκεντρωτικός πίνακας των απαιτούμενων υλικών και οργάνων για όλα τα φύλλα εργασίας, πρόσθετες οδηγίες για τη βέλτιστη δυνατή διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάθε θεματικής ενότητας, καθώς και επιπλέον ερωτήσεις/απαντήσεις βοηθητικές για την αξιολόγηση των μαθητών.

Τις επιπλέον πληροφορίες που χρειάζονται οι μαθητές, ενθαρρύνονται από τον εκπαιδευτικό να τις αναζητούν σε διαθέσιμες πηγές και στο διαδίκτυο, πάντα με την καθοδήγησή του.

Η συγγραφική ομάδα υποστηρίζει τη διερευνητική εκπαιδευτική διαδικασία με πειράματα (και) στην Α' Γυμνασίου με συνεχείς αναρτήσεις στο διαδικτυακό τόπο του Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών: <http://micro-kosmos.uoa.gr> (Æ η Φυσική Α' Γυμνασίου ή/και Æ το Υλικό/Λογισμικό ή/και Æ οι ΕκΠαιδευτικές Προτάσεις).

Φυσική Α' Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου

Όπως στο Ημερήσιο Γυμνάσιο

Φυσική Β' Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3

1.1. Οι φυσικές επιστήμες και η μεθοδολογία τους.

Να μη διδαχθεί.

1.2. Η επιστημονική μέθοδος.

Να μη διδαχθεί. Την επιστημονική μέθοδο οι μαθητές θα την προσεγγίσουν κατά την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων.

1.3. Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους.

Να μη διδαχθεί από το βιβλίο αλλά να γίνει εργαστηριακή διδασκαλία. Οι μαθητές θα προσεγγίσουν τα φυσικά μεγέθη μέσω της εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων 1 και 2. Να γίνεται υπόμνηση μέρους του περιεχομένου της ενότητας 1.3 όπου και όταν αυτό προαπαιτείται για τη διδασκαλία των επομένων εννοτήτων.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Εργαστηριακές Ασκήσεις 1 (μόνο το πείραμα 3) και 2.

Κεφάλαιο 2. Κινήσεις

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 5 – 7

ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

Να μη διδαχθεί. Να ενσωματωθούν παραδείγματα για την έννοια της κίνησης κατά τη διδασκαλία των επόμενων υποεννοτήτων.

2.1. Περιγραφή της κίνησης

Να μη διδαχθεί. Να γίνουν μόνο οι δραστηριότητες «Προσδιορισμός της θέσης σώματος» και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση».

Να διδαχθούν οι υποενότητες:

«Χρονικό διάστημα»,

«Τροχιά»

Παρατηρήσεις

Το επίπεδο παρουσίασης των εννοιών είναι υψηλό για το επίπεδο των μαθητών.

Επειδή προαπαιτούνται μη διδαγμένες μαθηματικές έννοιες να μη γίνει επέκταση στη διανυσματική θεώρηση της μετατόπισης. Στην Α' Λυκείου θα παρουσιασθεί η μετατόπιση αναλυτικά.

Μέσω των δραστηριοτήτων θα εισαχθούν και θα οριστούν οι έννοιες που απαιτούνται για την περιγραφή της κίνησης.

2.2 Η έννοια της ταχύτητας

Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:

Η εισαγωγή «Η έννοια της ταχύτητας»

«Μέση ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»

«Στιγμιαία ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας». Ο διανυσματικός χαρακτήρας της ταχύτητας θα εξετασθεί αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Η ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις θα μελετηθεί αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

2.4. Κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Η μεταβαλλόμενη κίνηση θα μελετηθεί στην Α' Λυκείου

Οι τελευταίες υποενότητες αφαιρούνται ώστε να υπάρξει η δυνατότητα για τη διδασκαλία εννοτήτων που λόγω έλλειψης χρόνου δεν διδάσκονται.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

• ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε

• ΟΧΙ οι ασκήσεις 3,4,6,8

Οι ερωτήσεις, εφαρμογές και ασκήσεις να παρουσιασθούν ως συμπλήρωμα ή εμπέδωση του κάθε μαθήματος.

Κεφάλαιο 3. Δυνάμεις

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 10 – 12

«Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δυο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης»

Να διδαχθεί.

3.1. Η έννοια της δύναμης.

Να διδαχθεί.

3.2. Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο.

Να διδαχθεί.

3.3. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων.

- Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι:
 - Σύνθεση δυνάμεων - συνισταμένη
 - Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση,
 - Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές διευθύνσεις,
- Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:
 - Δύναμη που ασκείται από τραχιά επιφάνεια,
 - Ανάλυση δύναμης.

Παρατηρήσεις

Οι υποενότητες αυτές εισάγουν εφαρμογές σύνθεσης και ανάλυσης δυνάμεων σε δύο διαστάσεις.

Οδηγούν στο να αφιερωθεί πολύς χρόνος σε επίλυση δύσκολων για την συγκεκριμένη ηλικία ασκήσεων. Ο χρόνος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των αντίστοιχων φαινομένων και νόμων σε μία διάσταση.

Εφαρμογές σε δύο διαστάσεις θα εξετασθούν αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

3.4. Δύναμη και ισορροπία.

Να διδαχθεί.

Να δοθεί έμφαση στην έννοια αδράνειας και όχι στην ιστορική αναφορά για το Γαλιλαίο.

3.5. Ισορροπία υλικού σημείου.

-Να διδαχθεί η εισαγωγή

-Να μη διδαχθούν η υποενότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» και το παράδειγμα 3.2.

3.6. Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας.

Να διδαχθεί.

3.7. Δύναμη και αλληλεπίδραση.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές».

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 7,12,13.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης 7 «Νόμος του Hooke».

Κεφάλαιο 4. Πίεση

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 10-12

4.1. Πίεση.

Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες».

Να διδαχθεί η ενότητα «4.1 Πίεση».

Να μη διδαχθεί το παράδειγμα της εικόνας 4.4 για την διείσδυση της πινέζας.

Παρατηρήσεις

Το συγκεκριμένο παράδειγμα αν και στοχεύει στη διαφοροποίηση της έννοιας της δύναμης από την έννοια της πίεσης είναι δυσνόητο. Ο ίδιος στόχος επιτυγχάνεται πιο εύκολα στην παράγραφο 4.4.

4.2. Υδροστατική πίεση.

Να διδαχθεί.

4.3. Ατμοσφαιρική πίεση.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Πως υπολογίζουμε την ατμοσφαιρική πίεση;»

Παρατηρήσεις

Ο συγκεκριμένος υπολογισμός δεν προσθέτει ουσιαστικά στην κατανόηση της έννοιας της ατμοσφαιρικής πίεσης και οδηγεί στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων.

4.4. Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά – Αρχή του Πασκάλ.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η δραστηριότητα «Μετάδοση πιέσεων» στο τέλος της ενότητας.

Παρατηρήσεις

Αν η δραστηριότητα ερμηνευθεί μέσω της μεταβολής της πίεσης που ασκείται στο υγρό απαιτείται αρκετά πολύπλοκη επεξεργασία. Αν ερμηνευθεί μέσω της άνωσης είναι έννοια που δεν έχει ακόμη διδαχθεί.

4.5. Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη.

Να διδαχθεί.

4.6. Πλεύση.

Να μη διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε

- ΟΧΙ οι ασκήσεις 8,9.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Να γίνει η εργαστηριακή άσκηση 9 «Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη».

Κεφάλαιο 5. Ενέργεια

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 7 – 8

«Ενέργεια μια θεμελιώδης έννοια της Φυσικής»

Να διδαχθεί.

5.1 Έργο και ενέργεια.

Να διδαχθεί η 5.1 «Έργο και ενέργεια».

Να μη διδαχθεί από την 5.1 η δεύτερη παράγραφος (ιστορία της έννοιας του έργου).

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Περιπτώσεις έργου»
- «Β. Δύναμη πλάγια σε σχέση με την μετατόπιση»

Παρατηρήσεις

Αφαιρούνται διότι οδηγούν στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων που δεν έχουν να προσφέρουν σημαντικά στην κατανόηση των εννοιών.

Άλλωστε η μελέτη του έργου θα γίνει αναλυτικά στην Α' Λυκείου. Σε αυτό το επίπεδο (Β' Γυμνασίου) ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.

5.2. Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας

Να διδαχθεί.

5.3. Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.

Να διδαχθεί.

Από την υποενότητα «Έργο και μηχανική ενέργεια» να διδαχθεί μόνο το μέρος της τελευταίας παραγράφου « ... Το άθροισμα της δυναμικής ...» ως και τον τύπο με το οποίο ορίζεται η μηχανική ενέργεια.

Το παράδειγμα 5.4 να διδαχθεί δυνητικά, ανάλογα με το επίπεδο της τάξης.

Παρατηρήσεις

Το έργο έχει ήδη συσχετισθεί με την μεταβολή της ενέργειας (5.1). Σε αυτό το επίπεδο είναι πολύπλοκο να συσχετισθεί το έργο με μετατροπή ενέργειας από μία μορφή σε άλλη.

Προτείνουμε τον περιορισμό στον ορισμό της μηχανικής ενέργειας και αποφεύγουμε αναφορές που πιθανόν να δυσκολέψουν τους μαθητές.

5.4. Μορφές και μετατροπές ενέργειας.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Θεμελιώδεις μορφές ενέργειας»

Τα μοντέλα του μικρόκοσμου θα εισαχθούν με έννοιες της θερμότητας.

5.5. Διατήρηση της ενέργειας.

Να διδαχθεί.

5.6. Πηγές ενέργειας.

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Έχει διδαχθεί στο Δημοτικό. Αφαιρείται ώστε να υπάρξει χρόνος για τη διδασκαλία εννοιών που λόγω έλλειψης χρόνου δεν διδάσκονται. Προτείνεται η παρουσίαση τους μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων αν υπάρξει χρόνος.

5.7. Απόδοση μιας μηχανής.

Να μη διδαχθεί.

5.8. Ισχύς.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Ισχύς και κίνηση». Θα μελετηθεί στην Α' Λυκείου.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ, 16, 17.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 6. Θερμότητα.

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας -2-3

«Η Θερμότητα και ανθρώπινος πολιτισμός».

Να διδαχθεί.

6.1. Θερμόμετρα και μέτρηση θερμοκρασίας.

Να μη διδαχθεί.

6.2. Θερμότητα: Μια μορφή ενέργειας.

Να διδαχθεί.

Επισημάνση: Να αποφευχθούν οι παρανοήσεις που εισάγονται με την πρόταση «η μεταφορά θερμότητας σταματάει...» που βρίσκεται στο τέλος της υποενότητας «Θερμική ισορροπία».

6.3. Πώς μετράμε τη θερμότητα.

Να μη διδαχθεί.

6.4. Θερμοκρασία, θερμότητα και μικρόκοσμος

Να διδαχθεί

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Θερμική ενέργεια»
- «Δυνάμεις μεταξύ μορίων και εσωτερική ενέργεια σώματος»,
- «Η θερμότητα και η αρχή διατήρησης της ενέργειας».

Επισημάνση:

Να αποφευχθούν οι παρανοήσεις που εισάγονται με τη διατύπωση «Μεταφορά θερμότητας» της υποενότητας «Μεταφορά θερμότητας και θερμική ισορροπία».

6.5. Θερμική διαστολή και συστολή

Να μη διδαχθεί

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ οι ασκήσεις 4, 5δ, 6, 7, 8, 11.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 7. Αλλαγές κατάστασης

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 2-3

Η Εισαγωγή «Η θερμότητα προκαλεί μεταβολές».

Να διδαχθεί

7.1. Αλλαγές κατάστασης και θερμότητα

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθούν όσα αναφέρονται στην υποενότητα «Θερμότητα τήξης και βρασμού» από την παράγραφο «Όταν σε ένα υγρό...» έως το τέλος της ενότητας 7.1.

Παρατηρήσεις

Οι παράγραφοι που αφαιρούνται δεν προσφέρουν σημαντικά στην εννοιολογική κατανόηση των εννοιών αλλά μάλλον μειώνουν χρόνο που θα μπορούσε να αφιερωθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας / γνώσης.

7.2. Μικροσκοπική μελέτη των αλλαγών κατάστασης.

Να μη διδαχθεί.

7.3. Εξάτμιση και συμπύκνωση.

Να διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Το σωματιδιακό μοντέλο που εισάγεται είναι απλό και έχει τις λιγότερες παρανοήσεις σε σχέση με τη διαστολή, τη διάδοση. Προτείνεται η αξιοποίηση του σχετικού υποστηρικτικού υλικού για τη Β' Γυμνασίου που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα του Ψηφιακού Σχολείου.

Επισημάνση: Να προσεχθούν οι πιθανές παρανοήσεις που εισάγει ο χρωματισμός των μορίων με το χρώμα του υγρού.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε
- ΟΧΙ η άσκηση 3.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 8. Διάδοση θερμότητας Να μη διδαχθεί.

Φυσική Β' Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης (1 ώρα εβδομαδιαίως)

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 2

1.1. Οι φυσικές επιστήμες και η μεθοδολογία τους.

Να μη διδαχθεί.

1.2. Η επιστημονική μέθοδος.

Να μη διδαχθεί. Την επιστημονική μέθοδο οι μαθητές θα την προσεγγίσουν κατά την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων.

1.3. Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους.

Να μη διδαχθεί από το βιβλίο αλλά να γίνει εργαστηριακή διδασκαλία. Οι μαθητές θα προσεγγίσουν τα φυσικά μεγέθη μέσω της εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων 1 και 2. Να γίνεται υπόμνηση μέρους του περιεχομένου της ενότητας 1.3 όπου και όταν αυτό προαπαιτείται για τη διδασκαλία των επομένων εννοιών.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Εργαστηριακές Ασκήσεις 1 (μόνο το πείραμα 3) και 2.

Κεφάλαιο 2. Κινήσεις

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3- 4

ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ.

Να μη διδαχθεί. Να ενσωματωθούν παραδείγματα για την έννοια της κίνησης κατά τη διδασκαλία των επόμενων υποενοτήτων.

2.1. Περιγραφή της κίνησης.

Να μη διδαχθεί. Να γίνουν μόνο οι δραστηριότητες «Προσδιορισμός της θέσης σώματος» και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση».

Να διδαχθούν οι υποενοότητες:

- «Χρονικό διάστημα»,
- «Τροχιά».

Παρατηρήσεις

Το επίπεδο παρουσίασης των εννοιών είναι υψηλό για το επίπεδο των μαθητών. Επειδή προαπαιτούνται μη διδαγμένες μαθηματικές έννοιες να μη γίνει επέκταση στη διανυσματική θεώρηση της μετατόπισης. Στην Α' Λυκείου θα παρουσιασθεί η μετατόπιση αναλυτικά.

Μέσω των δραστηριοτήτων θα εισαχθούν και θα οριστούν οι έννοιες που απαιτούνται για την περιγραφή της κίνησης.

2.2 Η έννοια της ταχύτητας.

Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:

- Η εισαγωγή «Η έννοια της ταχύτητας»
- «Μέση ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»
- «Στιγμιαία ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα»

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας».

Ο διανυσματικός χαρακτήρας της ταχύτητας θα εξετασθεί αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα.

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Η ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις θα μελετηθεί αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

2.4. Κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα.

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Η μεταβαλλόμενη κίνηση θα μελετηθεί στην Α' Λυκείου.

Οι τελευταίες υποενότητες αφαιρούνται ώστε να υπάρξει η δυνατότητα για τη διδασκαλία εννοιών που λόγω έλλειψης χρόνου δεν διδάσκονται.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

• ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

- ΟΧΙ οι ασκήσεις 3,4,6,8.

Οι ερωτήσεις, εφαρμογές και ασκήσεις να παρουσιασθούν ως συμπλήρωμα ή εμπέδωση του κάθε μαθήματος.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 3. Δυνάμεις

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 7-8

«Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δυο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης».

Να διδαχθεί.

3.1. Η έννοια της δύναμης.

Να διδαχθεί.

3.2. Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο.

Να διδαχθεί.

3.3. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων.

- Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι:

- Σύνθεση δυνάμεων - συνισταμένη,
- Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση,
- Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές διευθύνσεις,

- Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- Δύναμη που ασκείται από τραχιά επιφάνεια,
- Ανάλυση δύναμης.

Παρατηρήσεις

Οι υποενότητες αυτές εισάγουν εφαρμογές σύνθεσης και ανάλυσης δυνάμεων σε δύο διαστάσεις.

Οδηγούν στο να αφιερωθεί πολύς χρόνος σε επίλυση δύσκολων για την συγκεκριμένη ηλικία ασκήσεων. Ο χρόνος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των αντίστοιχων φαινομένων και νόμων σε μία διάσταση.

Εφαρμογές σε δύο διαστάσεις θα εξετασθούν αναλυτικά στην Α' Λυκείου.

3.4. Δύναμη και ισορροπία.

Να διδαχθεί.

Να δοθεί έμφαση στην έννοια αδράνειας και όχι στην ιστορική αναφορά για το Γαλιλαίο.

3.5. Ισορροπία υλικού σημείου.

-Να διδαχθεί η εισαγωγή

-Να μη διδαχθούν η υποενότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» και το παράδειγμα 3.2. (σελ. 54-55).

3.6. Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας.

Να διδαχθεί.

3.7. Δύναμη και αλληλεπίδραση.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές».

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε

- ΟΧΙ οι ασκήσεις 7,12,13.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Δεν προτείνεται. Στοιχεία της εργαστηριακής άσκησης 7 «Νόμος του Hooke» προτείνεται να αξιοποιηθούν κατά τη διδασκαλία.

Κεφάλαιο 4. Πίεση

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 5-6

4.1. Πίεση.

Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες».

Να διδαχθεί η ενότητα «4.1 Πίεση».

Να μη διδαχθεί το παράδειγμα της εικόνας 4.4 για την διείσδυση της πινέζας.

Παρατηρήσεις

Το συγκεκριμένο παράδειγμα αν και στοχεύει στη διαφοροποίηση της έννοιας της δύναμης από την έννοια της πίεσης είναι δυσνόητο. Ο ίδιος στόχος επιτυγχάνεται πιο εύκολα στην παράγραφο 4.4.

4.2. Υδροστατική πίεση.

Να διδαχθεί.

4.3. Ατμοσφαιρική πίεση.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης».

Παρατηρήσεις

Ο συγκεκριμένος υπολογισμός δεν προσθέτει ουσιαστικά στην κατανόηση της έννοιας της ατμοσφαιρικής πίεσης και οδηγεί στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων.

4.4. Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά – Αρχή του Πασκάλ.

Να μη διδαχθεί.

4.5. Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη.

Να διδαχθεί.

4.6. Πλεύση.

Να μη διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

- ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

- ΟΧΙ οι ασκήσεις 8,9.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Δεν προτείνεται. Στοιχεία της εργαστηριακής άσκησης 9 «Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη» προτείνεται να αξιοποιηθούν κατά τη διδασκαλία.

Κεφάλαιο 5. Ενέργεια **Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3-4**

«Ενέργεια μια θεμελιώδης έννοια της Φυσικής».

Να διδαχθεί.

5.1 Έργο και ενέργεια.

Να διδαχθεί η 5.1 «Έργο και ενέργεια».

Να μη διδαχθεί από την 5.1 η δεύτερη παράγραφος (ιστορία της έννοιας του έργου).

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Περιπτώσεις έργου»
- «B. Δύναμη πλάγια σε σχέση με την μετατόπιση»

Παρατηρήσεις

Αφαιρούνται διότι οδηγούν στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων που δεν έχουν να προσφέρουν σημαντικά στην κατανόηση των εννοιών.

Άλλωστε η μελέτη του έργου θα γίνει αναλυτικά στην Α' Λυκείου. Σε αυτό το επίπεδο (B' Γυμνασίου) ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.

5.2. Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας.

Να διδαχθεί.

5.3. Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.

Να διδαχθεί.

Από την υποενότητα «Έργο και μηχανική ενέργεια» να διδαχθεί μόνο το μέρος της τελευταίας παραγράφου « ... Το άθροισμα της δυναμικής ...» ως και τον τύπο με το οποίο ορίζεται η μηχανική ενέργεια.

Το παράδειγμα 5.4 να διδαχθεί δυνητικά, ανάλογα με το επίπεδο της τάξης.

Παρατηρήσεις

Το έργο έχει ήδη συσχετισθεί με την μεταβολή της ενέργειας (5.1). Σε αυτό το επίπεδο είναι πολύπλοκο να συσχετισθεί το έργο με μετατροπή ενέργειας από μία μορφή σε άλλη.

Προτείνουμε τον περιορισμό στον ορισμό της μηχανικής ενέργειας και αποφεύγουμε αναφορές που πιθανόν να δυσκολέψουν τους μαθητές.

5.4. Μορφές και μετατροπές ενέργειας

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Έχει διδαχθεί στο Δημοτικό. Προτείνεται η παρουσίαση τους μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων, αν υπάρξει χρόνος.

5.5. Διατήρηση της ενέργειας.

Να μη διδαχθεί.

5.6. Πηγές ενέργειας.

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Όπως και για την 5.4 “Μορφές και μετατροπές ενέργειας”, έχει διδαχθεί στο Δημοτικό και προτείνεται η παρουσίασή τους μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων, αν υπάρξει χρόνος.

5.7. Απόδοση μιας μηχανής.

Να μη διδαχθεί.

5.8. Ισχύς.

Να μη διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

• ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

- ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ, 16, 17.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 6. Θερμότητα. Να μη διδαχθεί.

Κεφάλαιο 7. Αλλαγές κατάστασης Να μη διδαχθεί.

Φυσική Γ' Τάξης Ημερησίου Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Κεφάλαιο 1. Ηλεκτρική δύναμη και φορτίο

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 8-10

«Από το κεντρικό σημείο 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.

Να διδαχθεί.

Η υποενότητα «Αγωγοί και μονωτές» να διδαχθεί χωρίς έμφαση στις λεπτομέρειες του μικροσκοπικού μοντέλου.

Να μη διδαχθούν:

- η Δραστηριότητα με την εικόνα 1.20 «Διαμοιρασμός φορτίου της σφαίρας»
- η υποενότητα «ηλέκτριση με επαγωγή»
- η υποενότητα «ηλέκτριση μονωτών με επαγωγή»

Παρατηρήσεις

Τα θέματα που θα διδαχθούν προτείνεται να υποστηριχθούν με την αξιοποίηση του σχετικού υλικού για τη Γ' Γυμνασίου που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα του Ψηφιακού Σχολείου. Οι ενότητες που αφαιρούνται δεν προσφέρουν σημαντικά σε αυτό το επίπεδο στην εννοιολογική κατανόηση και αφαιρούν χρόνο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί πιο παραγωγικά. Θα παρουσιασθούν αναλυτικά στη Β' Λυκείου.

1.5. Νόμος του Κουλόμπ.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Έλξη μεταξύ φορτισμένου και ουδέτερου σώματος».

1.6. Το ηλεκτρικό πεδίο.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Περιγραφή του ηλεκτρικού πεδίου».
- «Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές».
- «Ηλεκτρική θωράκιση».
- «Ηλεκτρικό πεδίο και ενέργεια».

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

• ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

- Να μη γίνουν οι ασκήσεις 1 και 3.

Η άσκηση 2 να διδαχθεί ανάλογα με τις δυνατότητες των μαθητών.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Εργ. Άσκηση 1 «Ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις»,

Παρατηρήσεις

Να μη γίνουν οι δραστηριότητες ούτε να απαντηθούν οι ερωτήσεις για την ηλέκτριση με επαγωγή.

Οι ερωτήσεις του εργαστηριακού οδηγού και του τετραδίου εργασιών να αποτελέσουν οδηγό για την διδασκαλία του 1.4.

Κεφάλαιο 2. Ηλεκτρικό ρεύμα Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 12-14

2.1. Το ηλεκτρικό ρεύμα.

- Να διδαχθεί η εισαγωγή «Ηλεκτρικό ρεύμα και σύγχρονος πολιτισμός».
- Να διδαχθεί η 2.1 «Το ηλεκτρικό ρεύμα» (σε μακρο- και μικρο- επίπεδο).

2.2 Το ηλεκτρικό κύκλωμα.

Να διδαχθεί

Στην υποενότητα «Η διαφορά δυναμικού στο ηλεκτρικό κύκλωμα» να μη δοθεί έμφαση στους ορισμούς.

Να μη διδαχθεί η παράγραφος «Ταχύτητα των ηλεκτρονίων στο ηλεκτρικό κύκλωμα».

Θα γίνει λειτουργική νοηματοδότηση της έννοιας «διαφορά δυναμικού» μέσα από τις εργαστηριακές ασκήσεις του κεφαλαίου (Εργ. Ασκ. 4 και 5).

Θα εξετασθεί στην Β' Λυκείου.

Στην παράγραφο «Προέλευση ηλεκτρονίων σ' ένα κύκλωμα.» να προσεχθούν οι παρανοήσεις που εισάγει η φράση «πηγή ηλεκτρονίων».

2.3 Ηλεκτρικά δίπολα.

- Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:
 - «Αντίσταση του διπόλου»,
 - «Νόμος του Ωμ».

Να μη διδαχθεί το τμήμα που αρχίζει με τη φράση «Ισχύει ο νόμος του Ωμ για κάθε ηλεκτρικό δίπολο;» έως το τέλος της υποενότητας.

- Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Ο νόμος του Ohm και μικρόκοσμος».
- «Μικροσκοπική ερμηνεία της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού».

Παρατηρήσεις

Θα εξετασθούν στην Β' Λυκείου.

Η εννοιολογική και φορμαλιστική δομή σε αυτό το επίπεδο έχει ήδη ολοκληρωθεί και οι συγκεκριμένες υποενότητες δεν προσφέρουν σημαντικά αλλά μάλλον αφαιρούν χρόνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας/γνώσης.

2.4. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αγωγού.

Να μη διδαχθεί.

2.5. Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Να διδαχθούν οι υποενότητες

- «Σύνδεση αντιστατών»,
- «Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά»,
- «Παράλληλη σύνδεση αντιστατών».

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Κύκλωμα σύνδεσης σε σειρά»,
- «Κύκλωμα σε παράλληλη σύνδεση».

Παρατηρήσεις

Η εννοιολογική και φορμαλιστική δομή θα παρουσιασθεί επαρκώς στις αμέσως επόμενες υποενότητες. Οι αφαιρούμενες υποενότητες δεν προσφέρουν σημαντικά αλλά μάλλον αφαιρούν χρόνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας/γνώσης.

Να δοθεί έμφαση στην έννοια της ισοδύναμης αντίστασης και να υποβαθμιστεί η διαδικασία απόδειξης των σχ. 2.19. και 2.22.

Προτείνεται η αξιοποίηση του σχετικού υποστηρικτικού υλικού για τη Γ' Γυμνασίου που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα του Ψηφιακού Σχολείου.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.

Να μη διδαχθούν ασκήσεις με κυκλώματα που περιλαμβάνουν περισσότερες από δύο αντιστάσεις ή από μία πηγή.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Να γίνουν οι Εργαστηριακές Ασκήσεις

- 2 (N. Ohm),
- 4 (Σύνδεση αντιστατών σε σειρά),
- 5 (Σύνδεση αντιστατών παράλληλα),
- 6 (Διακοπή και βραχυκύκλωμα).

Κεφάλαιο 3. Ηλεκτρική ενέργεια Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 4

3.1. Θερμικά αποτελέσματα του θερμικού ρεύματος.

Να διδαχθεί:

- η εισαγωγή «Ηλεκτρική ενέργεια και σύγχρονη ζωή».
- η αρχική παράγραφος της ενότητας 3.1.

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες

- «Πειραματική μελέτη του φαινομένου Τζάουλ»,
- «Νόμος Τζάουλ»,
- «Ερμηνεία φαινομένου Τζάουλ».

Παρατηρήσεις

Αφαιρούνται διότι:

- α) έχει ήδη αφαιρεθεί προαπαιτούμενη σχέση από το περιεχόμενο της Β' Γυμνασίου,
- β) οδηγούν στο να αφιερωθεί δυσανάλογα πολύς χρόνος σε επίλυση ασκήσεων που δεν έχουν να προσφέρουν σημαντικά στην κατανόηση των εννοιών.

Να διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές του φαινομένου Τζάουλ».

3.2 Χημικά αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος.

Να μη διδαχθεί.

3.3 Μαγνητικά αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος.

Να μη διδαχθεί.

3.4 Ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια.

Να μη διδαχθεί.

3.5 Βιολογικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.

Να μη διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

Υπάρχει μερική επικάλυψη με την υποενότητα «αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος».

Εμπεριέχονται λεπτομέρειες που δεν προσφέρουν σημαντικά αλλά μάλλον αφαιρούν χρόνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγικότερη διδασκαλία άλλης βασικής ενότητας / γνώσης.

3.6. Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος.

Να διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 4. Ταλαντώσεις Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 4

4.1. Ταλαντώσεις.

Να διδαχθεί:

- η εισαγωγή «Περιοδικές κινήσεις»
- η ενότητα 4.1 «Ταλαντώσεις»

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Δύναμη στην απλή αρμονική ταλάντωση».

4.2. Μεγέθη που χαρακτηρίζουν μια ταλάντωση.

Να διδαχθεί.

4.3. Ενέργεια και ταλάντωση.

Να διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Να γίνει η Εργ. Άσκηση 7. Πειραματικός έλεγχος των νόμων του απλού εκκρεμούς.

Κεφάλαιο 5. Μηχανικά κύματα **Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 5-7**

5.1 Μηχανικά κύματα.

Να διδαχθεί:

- η εισαγωγή «Η ενέργεια ταξιδεύει»
- η ενότητα 5.1

5.2. Κύμα και ενέργεια.

Να διδαχθεί

5.3. Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος.

Να διδαχθεί η πρώτη υποενότητα.

Να μη διδαχθεί η απόδειξη της εξίσωσης $v = \lambda f$.

Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:

- «Κυματικά φαινόμενα: Ανάκλαση και διάθλαση μηχανικών κυμάτων»,
- «Ανάκλαση»,
- «Διάθλαση».

Παρατηρήσεις

Αφαιρούνται διότι

α) θα διδαχθούν αναλυτικά στη Γ' Λυκείου,

β) οι έννοιες ανάκλαση και διάθλαση θα παρουσιασθούν σε επόμενο κεφάλαιο για το φως.

5.4. Ήχος.

Να διδαχθεί.

Παρατηρήσεις

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».

5.5. Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου.

Να διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί (π.χ. ερώτηση 17).

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Να γίνει η εργ. Άσκηση 9 (Μελέτη κυμάτων) σε ρόλο συμπλήρωσης του βιβλίου και όχι υποκατάστασής του.

Παρατηρήσεις

Υπάρχει πρόβλημα λόγω χρήσης του στάσιμου κύματος στη μελέτη του τρέχοντος. Από την εργαστηριακή άσκηση 9 να γίνει μόνο το Πείραμα 1 και από αυτό όχι η ερώτηση 5.

Κεφάλαιο 6. Φύση και διάδοση του φωτός

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3

6.1. Φως: όραση και ενέργεια.

Να διδαχθεί η εισαγωγή «Φως από το μύθο στην τεχνολογία».

Επισήμανση:

Προαπαιτούμενη έννοια είναι το φωτόνιο που διδάσκεται στην τελευταία σελίδα του βιβλίου της Β' Γυμνασίου η οποία δεν έχει διδαχθεί. Η παρουσίαση της έννοιας να περιοριστεί στα αναγκαία για τη μελέτη της συγκεκριμένης ενότητας.

Να διδαχθεί η 6.1.

6.2. Διάδοση του φωτός.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Αρχή του ελαχίστου χρόνου».

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί .

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 7. Ανάκλαση του φωτός

Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 2

7.1. Ανάκλαση του φωτός.

Να διδαχθεί.

Να μη διδαχθεί το ένθετο:

«Ανάκλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου».

7.2. Εικόνες σε καθρέπτες: είδωλα.

Να διδαχθούν μόνο οι υποενότητες:

«Εικόνες σε καθρέπτες: είδωλα»

«Επίπεδοι καθρέπτες»

7.3. Προσδιορισμός ειδώλου σε κοίλους και κυρτούς καθρέπτες.

Να μη διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

Εργαστηριακή δραστηριότητα Δεν προτείνεται.

Κεφάλαιο 8. Διάθλαση του φωτός Προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας 3-4

8.1. Διάθλαση του φωτός.

Να διδαχθεί η ενότητα «Διάθλαση του φωτός».

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Διάθλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου».

Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Νόμος της διάθλασης (του Snell)».

8.2. Εφαρμογές της διάθλασης του φωτός.

Να μη διδαχθεί.

8.3. Ανάλυση φωτός.

Να μη διδαχθεί.

8.4. Το χρώμα.

Να μη διδαχθεί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.

ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που έχει αφαιρεθεί.

Εργαστηριακή δραστηριότητα

Να γίνει η εργ. άσκηση 12 (Διάθλαση).

Κεφάλαιο 9. Φακοί και οπτικά Όργανα Να μη διδαχθεί.

Κεφάλαιο 10: Ο Ατομικός Πυρήνας Να μη διδαχθεί.

Κεφάλαιο 11: Πυρηνικές αντιδράσεις Να μη διδαχθεί.

Φυσική Γ' Τάξης Εσπερινού Γυμνασίου

Όπως στο Ημερήσιο Γυμνάσιο

.....
.....

Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΑΓΓΕΛΙΚΗ- ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ ΚΙΑΟΥ- ΔΗΜΑΚΟΥ