

ΚΥΠΡΙΑΚΗ

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

## ΜΕΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

\*\*\*\*\*

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ

ΚΛΑΔΟΣ: ΟΛΟΙ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ: Β´

ΠΕΡΙΟΔΟΙ: 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β'  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

## 1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να συμβάλει:

Στην απόκτηση γνώσεων σχετικών με έννοιες, θεωρίες, νόμους και αρχές, ώστε ο/η μαθητής/τρια να είναι ικανός να «ερμηνεύει» καταστάσεις ή διαδικασίες που αφορούν τα φυσικά φαινόμενα και τις σχέσεις τους με το περιβάλλον.

Στην ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή, με τη δημιουργία σ' αυτόν ανεξάρτητης σκέψης, αγάπης για εργασία, ικανότητας για λογική αντιμετώπιση καταστάσεων και δυνατότητας για επικοινωνία και συνεργασία με άλλα άτομα.

Στη δημιουργία στον/ην μαθητή/τρια της ανάγκης για αναζήτηση γνώσης.

Στην απόκτηση από το/η μαθητή/τρια της ικανότητας να αναγνωρίζει την ενότητα και τη συνέχεια της επιστημονικής γνώσης.

Την εξοικείωση του/ης μαθητή/τριας με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και την επιστημονική μεθοδολογία.

Στην απόκτηση αισθητικών αξιών σε σχέση με το περιβάλλον.

Στη διαπίστωση από το/η μαθητή/τρια της συμβολής της Φυσικής στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου.

Στην ανάπτυξη προβληματισμού στο/η μαθητή/τρια για τις επιπτώσεις (θετικές ή αρνητικές) των εφαρμογών της Φυσικής.

Στη γνώση από το/η μαθητή/τρια της οργάνωσης και των διαδικασιών του κοινωνικού περιβάλλοντος και στην απόκτηση της ικανότητας να συμμετέχει στις προσπάθειες για την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων.

Στην ανάπτυξη της ικανότητας του/ης μαθητή/τριας να συλλέγει πληροφορίες από επιστημονικές πηγές ή πλήρεις μελέτες αξιοποιώντας και την τεχνολογία της πληροφορικής, όχι μόνο για την αναζήτηση αλλά και τον έλεγχο, την επεξεργασία και την παρουσίαση της επιστημονικής πληροφόρησης.

Στην απόκτηση από το/η μαθητή/τρια της ικανότητας να επικοινωνεί και να συνεργάζεται με επιστημονικούς και κοινωνικούς φορείς και να συλλέγει και να ανταλλάσσει πληροφορίες, να παρουσιάζει σκέψεις ή τα συμπεράσματα από τις μελέτες του.

Στην απόκτηση της ικανότητας από το/η μαθητή/τρια να αντιμετωπίζει τις ραγδαίες αλλαγές που παρατηρούνται στο σύγχρονο κόσμο.

## 2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικοί στόχοι της διδασκαλίας της Φυσικής αναλύονται σε τρεις άξονες:

- 1 Γνώση και μεθοδολογία.
- 2 Συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των μαθητών/τριών.
- 3 Η Φυσική και η σχέση της με την καθημερινή ζωή.

### 1 Γνώση και μεθοδολογία

Οι μαθητές/τριες πρέπει:

- Να χρησιμοποιούν όργανα και διαδικασίες για την απόκτηση επιστημονικών γνώσεων και δεξιοτήτων.
- Να εκτελούν πειράματα, να καταγράφουν τις παρατηρήσεις και τις μετρήσεις τους, να ελέγχουν την αξιοπιστία τους και να τις ερμηνεύουν.
- Να επισημαίνουν και ελέγχουν μεταβλητές.
- Να διατυπώνουν υποθέσεις και να κάνουν προβλέψεις.
- Να αναγνωρίζουν βασικές επιστημονικές έννοιες και αρχές που εφαρμόζονται σε ευρύτατα θεματικά πεδία των φυσικών επιστημών.
- Να συνδυάζουν τα επιστημονικά δεδομένα από μελέτες δεδομένων, να κάνουν ποσοτικούς υπολογισμούς και να εξαγουν συμπεράσματα.

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

|            |            |          |                |
|------------|------------|----------|----------------|
| ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ | : ΠΡΑΚΤΙΚΗ | ΜΑΘΗΜΑ   | : ΦΥΣΙΚΗ       |
| ΚΛΑΔΟΣ     | : ΟΛΟΙ     | ΤΑΞΗ     | : Β'           |
| ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ | : ΟΛΕΣ     | ΠΕΡΙΟΔΟΙ | : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ |

- Να χρησιμοποιούν την τεχνολογία της πληροφορικής για τη συλλογή, τον έλεγχο και την αναζήτηση της γνώσης.
- Να συλλέγουν πληροφορίες από επιστημονικές πηγές ή από πλήρεις μελέτες τεκμηρίωσης.
- Να αναγνωρίζουν επιστημονικές αρχές που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της τεχνολογίας.

**2 Συνεργασία και επικοινωνία**

Οι μαθητές/τριες πρέπει:

- Να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν πληροφορίες για την εκτέλεση συλλογικών εργασιών.
- Να χρησιμοποιούν την επιστημονική και τεχνική ορολογία, για να μεταβιβάζουν πληροφορίες και να υποστηρίζουν τα επιχειρήματά τους.
- Να παρουσιάζουν την επιστημονική πληροφορία με σχέδια, διαγράμματα, γραφικές παραστάσεις και πίνακες τόσο σε μαθηματική και συμβολική μορφή όσο με λόγο και κείμενο.
- Να χρησιμοποιούν την τεχνολογία της πληροφορικής, για να επιλέγουν, αποθηκεύουν και να παρουσιάζουν την επιστημονική πληροφορία.

**3 Επιστήμη και καθημερινή ζωή**

Οι μαθητές/τριες πρέπει:

- Να συνειδητοποιήσουν την αλληλεξάρτηση των φυσικών, χημικών και βιολογικών φαινομένων.
- Να διακρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα συγκεκριμένων επιστημονικών και τεχνολογικών εφαρμογών για τα άτομα, την κοινωνία και το περιβάλλον.
- Να αναγνωρίζουν την αξία της ζωής και να χρησιμοποιούν την επιστημονική γνώση προς όφελος της υγείας τους.
- Να φροντίζουν για τη διατήρηση, προστασία και βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος.
- Να αποκτήσουν υπευθυνότητα, γνωρίζοντας την πιθανότητα ατυχημάτων σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων.

**3 ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι βασικές έννοιες της φυσικής που διδάχτηκαν στην Α' τάξη και πειραματικές δεξιότητες.

**4 ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι μαθητές/τριες πρέπει να κατανοούν βασικές έννοιες της φυσικής, να ερμηνεύουν φαινόμενα και να κατανοούν εφαρμογές της φυσικής στη καθημερινή ζωή.

**5 ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

Το μάθημα διδάσκεται με πειραματική εργασία την οποία εκτελούν οι μαθητές. Συζητούνται τα αποτελέσματα και με τη συζήτηση εισάγεται και κατακτάται η καινούρια γνώση.

**6 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η αξιολόγηση είναι μία συνεχής διαδικασία που γίνεται κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και λαμβάνει υπόψη τη γενική συμμετοχή του μαθητή στις μαθησιακές δραστηριότητες που οργανώνονται στην τάξη.

Η βαθμολογία του τριμήνου στηρίζεται στην εργασία στην τάξη, την κατοίκου εργασία, την προφορική και γραπτή επίδοση του μαθητή, και σε εργασίες project που κάνει ο/η μαθητής/τρια μόνος ή σε συνεργασία με άλλους συμμαθητές.

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β'  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| Α/Α      | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ                          | ΠΕΡΙΟΔΟΙ  |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Μοριακές δυνάμεις – Μοριακά φαινόμενα</b>                     | <b>4</b>  |
| 1.1      | Μοριακές δυνάμεις  |           |
| 1.2      | Στερεά – Υγρά – Αέρια  |           |
| 1.3      | Επιφανειακή τάση   |           |
| 1.4      | Τριχοειδή φαινόμενα  |           |
| 1.5      | Διάχυση  |           |
| 1.6      | Ώσμωση   |           |
| <b>2</b> | <b>Υδροστατική</b>   | <b>10</b> |
| 2.1      | Τάση θλίψης (πίεση)  |           |
| 2.2      | Τάση εφελκυσμού  |           |
| 2.3      | Υδροστατική πίεση  |           |
| 2.4      | Συγκοινωνούντα δοχεία  |           |
| 2.5      | Δυνάμεις λόγω υδροστατικής πίεσης στα πλευρικά τοιχώματα δοχείου |           |
| 2.6      | Εύρεση της πυκνότητας υγρού με σωλήνα σχήματα U                  |           |
| 2.7      | Άνωση  |           |
| 2.8      | Αρχή του Αρχιμήδη  |           |
| 2.9      | Εύρεση της πυκνότητας στερεού με τη μέθοδο της άνωσης            |           |
| 2.10     | Εύρεση της πυκνότητας υγρού με τη μέθοδο της άνωσης              |           |
| 2.11     | Πλεύση και είδη πλεύσης  |           |
| 2.12     | Αρχή του Πασκάλ  |           |
| 2.13     | Εφαρμογές της αρχής του Πασκάλ                                   |           |
| <b>3</b> | <b>Αεροστατική</b>   | <b>4</b>  |
| 3.1      | Ατμοσφαιρική πίεση   |           |
| 3.2      | Μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης με το ύψος                     |           |
| 3.3      | Όργανα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης                         |           |
| 3.4      | Εφαρμογές της ατμοσφαιρικής πίεσης                               |           |
| 3.5      | Άνωση στα αέρια και εφαρμογές της                                |           |
| <b>4</b> | <b>Δυναμική των ρευστών</b>                                      | <b>4</b>  |
| 4.1      | Τα ρευστά, υγρά και αέρια  |           |
| 4.2      | Ροή των ρευστών  |           |
| 4.3      | Παροχή των ρευστών   |           |
| 4.4      | Νόμοι της ροής   |           |
| 4.5      | Αντίσταση στα ρευστά   |           |
| <b>5</b> | <b>Περιοδικά φαινόμενα - Ταλαντώσεις</b>                         | <b>7</b>  |
| 5.1      | Η περίοδος και η συχνότητα του περιοδικού φαινομένου             |           |
| 5.2      | Αρμονική ταλάντωση   |           |
| 5.3      | Δύναμη επαναφοράς  |           |
| 5.4      | Μελέτη μαθηματικού εκκρεμούς                                     |           |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β'  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| Α/Α       | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ        | ΠΕΡΙΟΔΟΙ |
|-----------|--|----------|
| 5.5       | Εκκρεμές με ελατήριο                           |          |
| 5.6       | Είδη ταλαντώσεων                               |          |
| 5.7       | Συντονισμός στις εξαναγκασμένες ταλαντώσεις    |          |
| <b>6</b>  | <b>Κυματική</b>                                | <b>4</b> |
| 6.1       | Κύματα – Διαχωρισμός των κυμάτων               |          |
| 6.2       | Μελέτη των αρμονικών κυμάτων                   |          |
| 6.3       | Μήκος κύματος                                  |          |
| 6.4       | Θεμελιώδης εξίσωση κυματικής                   |          |
| 6.5       | Συμβολή κυμάτων. Ενίσχυση και απόσβεση κυμάτων |          |
| 6.6       | Το στάσιμο κύμα                                |          |
| 6.7       | Διαφορές των τρεχόντων και στάσιμων κυμάτων    |          |
| <b>7</b>  | <b>Ακουστική</b>                               | <b>4</b> |
| 7.1       | Ο ήχος σαν διαμήκες κύμα                       |          |
| 7.2       | Είδη ήχων                                      |          |
| 7.3       | Χαρακτηριστικά ήχων                            |          |
| 7.4       | Ανάκλαση του ήχου                              |          |
| 7.5       | Απορρόφηση του ήχου                            |          |
| 7.6       | Υπόηχοι και υπέρηχοι                           |          |
| 7.7       | Χρησιμότητα των υπερήχων                       |          |
| <b>8</b>  | <b>Στοιχεία Σεισμολογίας</b>                   | <b>4</b> |
| 8.1       | Η εσωτερική δομή της γης                       |          |
| 8.2       | Τρόποι γένεσης των σεισμών                     |          |
| 8.3       | Χαρακτηριστικά του σεισμού                     |          |
| 8.4       | Η σεισμικότητα του Κυπριακού χώρου             |          |
| <b>9</b>  | <b>Θερμότητα</b>                               | <b>4</b> |
| 9.1       | Εσωτερική ενέργεια                             |          |
| 9.2       | Θερμοκρασία                                    |          |
| 9.3       | Θερμότητα                                      |          |
| 9.4       | Θερμική διαστολή στερεών                       |          |
| 9.5       | Θερμική διαστολή ρευστών                       |          |
| 9.6       | Θερμιδομετρία                                  |          |
| <b>10</b> | <b>Μετατροπές φάσεων</b>                       | <b>1</b> |
| 10.1      | Τήξη   |          |
| <b>11</b> | <b>Διάδοση της θερμότητας</b>                  | <b>4</b> |
| 11.1      | Διάδοση της θερμότητας με αγωγή                |          |
| 11.2      | Διάδοση της θερμότητας με μεταφορά             |          |
| 11.3      | Διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία          |          |
| 11.4      | Εφαρμογές της διάδοσης της θερμότητας          |          |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο   Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
ΤΑΞΗ : Β'  
ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| Α/Α       | ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡΙΟΔΟΙ  |
|-----------|---|-----------|
| <b>12</b> | <b>Μετεωρολογία</b>                     | <b>3</b>  |
| 12.1      | Στοιχεία μετεωρολογίας                  |           |
| 12.2      | Πρόγνωση του καιρού                     |           |
| 12.3      | Το κλίμα της Κύπρου                     |           |
|           | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                           | <b>53</b> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|---|---|--|
| <p><b>1 Μοριακές δυνάμεις – Μοριακά φαινόμενα</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>1.1 Μοριακές δυνάμεις</p> <p>1.2 Στερεά – Υγρά – Αέρια</p> <p>1.3 Επιφανειακή τάση</p> <p>1.4 Τριχοειδή φαινόμενα</p> <p>1.5 Διάχυση</p> <p>1.6 Ώσμωση</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός των μοριακών δυνάμεων.</li> <li>• Διαχωρισμός των μοριακών δυνάμεων, σε δυνάμεις συνοχής και σε δυνάμεις συνάφειας.</li> <li>• Σημασία των δυνάμεων συνοχής και δυνάμεων συνάφειας στην καθημερινή ζωή με αναφορά σε παραδείγματα.</li> <li>• Οι δυνάμεις συνοχής στα στερεά υγρά και αέρια.</li> <li>• Διάκριση των σωμάτων σε στερεά υγρά και αέρια.</li> <li>• Ορισμός επιφανειακής τάσης και πού οφείλεται.</li> <li>• Παραδείγματα από την καθημερινή ζωή όπου υπάρχει επιφανειακή τάση.</li> <li>• Εξήγηση των τριχοειδών φαινομένων με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.</li> <li>• Υλικά που διαβρέχονται και υλικά που δεν διαβρέχονται από τα υγρά.</li> <li>• Αναφορά σε περιπτώσεις στα οποία τα τριχοειδή φαινόμενα είναι επιθυμητά και σε περιπτώσεις στα οποία δεν είναι επιθυμητά και μέτρα προστασίας στις περιπτώσεις αυτές.</li> <li>• Τα τριχοειδή φαινόμενα σαν αποτέλεσμα των δυνάμεων συνοχής και των δυνάμεων συνάφειας.</li> <li>• Ορισμός της διάχυσης και αναφορά σε παραδείγματα στα οποία φαίνεται το φαινόμενο της διάχυσης.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές πραγματοποιούν τα πιο κάτω πειράματα:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξασκούν δυνάμεις πάνω σε όμοια κομμάτια από μαλακό σίδηρο και μαλακό χαλκό μέχρι να λυγίσουν το ίδιο και συγκρίνουν τις δυνάμεις αυτές.</li> <li>- Εξασκούν δυνάμεις σ' ένα κομμάτι σκληρού χαλκού και σε όμοιο του, το οποίο θερμαίνουν και αφήνουν να κρυώσει, μέχρι να λυγίσουν το ίδιο και συγκρίνουν τις δυνάμεις.</li> <li>- Αφού βάλουν μεταξύ δύο φύλλων χαρτιού λίγο γράσο και σε δύο άλλα όμοια φύλλα χαρτιού λίγη κόλλα ταχείας πήξης, ύστερα από λίγη ώρα προσπαθούν να χωρίσουν τα φύλλα, και βγάζουν συμπεράσματα για τις μοριακές δυνάμεις που εξασκούνται.</li> <li>- Ρίχνουν από μια σταγόνα νερό σε φύλλο από χαρτί και σε άλλο που έχει επαλειφθεί με λάδι και δικαιολογούν τις παρατηρήσεις τους.</li> <li>- Ρίχνουν από μια σταγόνα νερού και λαδιού σε επιφάνεια από κερί και δικαιολογούν τις παρατηρήσεις τους.</li> </ul> </li> <li>• Οι μαθητές πραγματοποιούν τα πιο κάτω πειράματα όπου παρουσιάζεται η επιφανειακή τάση:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ειδικό μεταλλικό πλαίσιο εμβαπτίζεται μέσα σε διάλυμα σαπουνιού.</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--------------|--|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός της ώσμωσης και αναφορά σε παραδείγματα στα οποία φαίνεται το φαινόμενο της ώσμωσης.</li> <li>• Η αναγκαιότητα του φαινομένου της ώσμωσης στα κύτταρα των οργανισμών.</li> <li>• .Ορισμός της ωσμωτικής πίεσης.</li> <li>• Πότε τα διαλύματα λέγονται ισοτονικά.</li> <li>• Τι είναι ο φυσιολογικός όρος και ποια είναι η σημασία του για τον ανθρώπινο οργανισμό.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μεταλλικός δακτύλιος με δεμένο στα δύο άκρα μιας διαμέτρου του, νήμα με βρόγχο στο μέσο του, εμβαπτίζεται σε διάλυμα σαπουνιού.</li> <li>- Σταγονόμετρο γεμίζεται με νερό και πιέζεται μέχρι να εμφανιστεί νερό στο στόμιο του και σχολιάζουν τις παρατηρήσεις τους για το σχήμα του νερού έξω από το στόμιο του σωλήνα και την ώρα που ξεκολλά από το στόμιο του σωλήνα.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες τοποθετούν στο νερό δύο σωλήνες με πολύ μικρές εσωτερικές διαμέτρους, διαφορετικές στον κάθε σωλήνα, παρατηρούν και συγκρίνουν τη στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του νερού εντός και εκτός του σωλήνα, καθώς και το σχήμα της ελεύθερης επιφάνειας του υγρού στους σωλήνες.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες κρεμάζουν μία στενή λωρίδα χαρτοπετσέτας και μια στενή λωρίδα από πλαστικό, έτσι ώστε το κάτω άκρο τους μόλις να ακουμπά στην επιφάνεια νερού και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</li> <li>• Επαναλαμβάνουν το πιο πάνω, με σέλινο που τοποθετούν σε έγχρωμο υγρό και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</li> <li>• Οι μαθητές πραγματοποιούν τα πιο κάτω πειράματα στα οποία παρουσιάζεται το φαινόμενο της διάχυσης:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν αποσταγμένο νερό ρίχνουν στον ένα μία</li> </ul> </li> </ul> |



Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ   | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|--|---|
|  |  | <p>σταγόνα μελάνι και στον άλλο ένα μικρό κρύσταλλο από θειικό χαλκό και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αφαιρούν το πώμα από δοχείο με κολώνια και ενώ απέχουν οι μαθητές/τριες κάποια απόσταση νοιώθουν τη μυρωδιά της κολώνιας, και δικαιολογούν αυτό.</li> <li>• Οι μαθητές πραγματοποιούν τα πιο κάτω πειράματα στα οποία παρουσιάζεται το φαινόμενο της ώσμωσης:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατάλληλος σωλήνας με ημιπερατή μεμβράνη στο πυθμένα του, ο οποίος περιέχει διάλυμα σακχάρου, βυθίζεται σε ποτήρι το οποίο περιέχει καθαρό νερό.</li> <li>- Σε καρότα με κοιλότητα προσαρμόζεται στενός γυάλινος σωλήνας ο οποίος περιέχει διάλυμα σακχάρου και βυθίζεται σε δοχείο με νερό.</li> </ul> </li> </ul> |
| <p><b>2 Υδροστατική (10 περίοδοι)</b></p> <p>2.1 Τάση θλίψης (πίεση)</p> <p>2.2 Τάση εφελκυσμού</p> <p>2.3 Υδροστατική πίεση</p> <p>2.4 Συγκοινωνούνται δοχεία</p> <p>2.5 Δυνάμεις λόγω υδροστατικής πίεσης στα πλευρικά τοιχώματα δοχείου</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός της πίεσης.</li> <li>• Σύγκριση της πίεσης που δέχονται δύο διαφορετικές επιφάνειες, όταν δέχονται την ίδια δύναμη.</li> <li>• Πότε η πίεση που δέχεται μια επιφάνεια είναι μεγάλη και πότε είναι μικρή.</li> <li>• Αναφορά σε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή που επιδιώκουμε να έχουμε μεγάλη ή μικρή πίεση.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την πίεση πραγματοποιούν τα πιο κάτω:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τοποθετούν σε μαγνήτη στην αρχή 4 πινέζες και κατόπι 8 πινέζες και ακουμπούν τις μύτες τους σε πλαστισίνη. Συγκρίνουν πόσο εισχωρούν οι πινέζες στην πλαστισίνη κάθε φορά.</li> <li>- Τοποθετούν ένα ακόμη μαγνήτη πάνω από τον πρώτο μαγνήτη και συγκρίνουν πόσο εισχωρούν τώρα οι πινέζες στην πλαστισίνη.</li> </ul> </li> </ul>  |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|--|---|
| 2.6 Εύρεση της πυκνότητας υγρού με σωλήνα σχήματα U<br>2.7 Άνωση<br>2.8 Αρχή του Αρχιμήδη<br>2.9 Εύρεση της πυκνότητας στερεού με τη μέθοδο της άνωσης<br>2.10 Εύρεση της πυκνότητας υγρού με τη μέθοδο της άνωσης<br>2.11 Πλεύση και είδη πλεύσης<br>2.12 Αρχή του Πασκάλ<br>2.13 Εφαρμογές της αρχής του Πασκάλ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός της τάσης εφελκυσμού.</li> <li>• Τα όρια αντοχής σε θλίψη και εφελκυσμό και η σημασία τους στις κατασκευές.</li> <li>• Η υδροστατική πίεση που δέχεται μια επιφάνεια σαν επακόλουθο του βάρους των στρωμάτων του υγρού πάνω από την επιφάνεια.</li> <li>• Μανόμετρο, το όργανο μέτρησης της πίεσης.</li> <li>• Η υδροστατική πίεση αυξάνεται με το βάθος στο υγρό και με την αύξηση της πυκνότητας του υγρού.</li> <li>• Η υδροστατική πίεση μέσα στο ίδιο υγρό είναι η ίδια σε όλα τα σημεία του ίδιου οριζώντιου επιπέδου.</li> <li>• Η ασθένεια των δυτών και που οφείλεται.</li> <li>• Η αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων, με αναφορά σε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.</li> <li>• Οι δυνάμεις στον πυθμένα του δοχείου, που περιέχει ένα υγρό, ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν τις δυνάμεις αυτές.</li> <li>• Οι δυνάμεις στις πλευρικές επιφάνειες δοχείου που περιέχει ένα υγρό.</li> <li>• Δικαιολόγηση του τρόπου κατασκευής των υδατοφρακτών.</li> <li>• Αναφορά και εξήγηση του υδροστατικού παράδοξου.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τοποθετούν το μαγνήτη (χωρίς πινέζες) στην πλασισίνη και συγκρίνουν τη νέα παραμόρφωση της πλασισίνης σε σχέση με τις προηγούμενες.</li> <li>• Για να δείξουν την τάση εφελκυσμού, σε νήμα του οποίου το ένα άκρο είναι στερεωμένο σε σταθερό σημείο τοποθετούν συνέχεια σταθμά μέχρι να κοπεί το νήμα.</li> <li>• Συγκρίνουν τις δυνάμεις που χρειάζεται για να κοπούν τα νήματα:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Όταν έχουν διατομές το ένα διπλάσια από το άλλο.</li> <li>- Όταν για το ίδιο νήμα το μήκος του ενός είναι διπλάσιο του άλλου.</li> </ul> </li> <li>• Οι μαθητές/τριες με τη χρήση μανομέτρου συγκρίνουν τις υδροστατικές πιέσεις και βγάζουν συμπεράσματα:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Για το ίδιο υγρό σε διαφορετικά βάθη.</li> <li>- Για διαφορετικά υγρά στο ίδιο βάθος.</li> </ul> </li> <li>• Οι μαθητές/τριες μετρούν την υδροστατική πίεση για διάφορα βάθη στο νερό με τη βοήθεια της υψομετρικής διαφοράς του υγρού σε σωλήνα σχήματος U και κάμνουν τη γραφική παράσταση της υδροστατικής πίεσης σε συνάρτηση με το βάθος, <math>p = f(h)</math>.</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--------------|---|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εύρεση της πυκνότητας υγρού με τη βοήθεια σωλήνα σχήματος U και άλλου υγρού γνωστής πυκνότητας.</li> <li>• Ορισμός της άνωσης με αναφορά σε παραδείγματα που υπάρχει άνωση.</li> <li>• Οι παράγοντες που επηρεάζουν την άνωση.</li> <li>• Εύρεση της πυκνότητας:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Στερεού</li> <li>- Υγρού</li> </ul>                         με τη βοήθεια της άνωσης.                     </li> <li>• Πότε ένα σώμα επιπλέει σ' ένα υγρό.</li> <li>• Είδη πλεύσης.</li> <li>• Τα μέτρα που λαμβάνονται στα πλοία για να έχουν ευσταθή πλεύση.</li> <li>• Διατύπωση της αρχής του Πασκάλ στα υγρά.</li> <li>• Η εξήγηση, με χρήση της αρχής του Πασκάλ, πώς με μικρή δύναμη αναπτύσσεται μεγαλύτερη δύναμη στα υδραυλικά πιεστήρια και στα υδραυλικά φρένα.</li> <li>• Υπολογισμός της δύναμης που αναπτύσσεται στο μεγάλο έμβολο υδραυλικού πιεστηρίου όταν εφαρμόζεται γνωστή δύναμη στο μικρό έμβολο.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες βρίσκουν την υδροστατική πίεση σε διάφορα υγρά γνωστών πυκνοτήτων, στο ίδιο βάθος, κάμνουν τη γραφική παράσταση της υδροστατικής πίεσης σε συνάρτηση με τη πυκνότητα και βγάζουν τη σχέση μεταξύ των μεγεθών αυτών.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων τοποθετούν το ίδιο υγρό σε σωλήνες σχήματος U που έχουν:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Την ίδια διάμετρο και στα δύο σκέλη.</li> <li>- Διαφορετική διάμετρο στα δύο σκέλη.</li> <li>- Το ένα σκέλος έχει κάποια κλίση.</li> <li>- Το ένα σκέλος έχει ιδιόρρυθμο σχήμα.</li> </ul> </li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν τις δυνάμεις που εξασκούνται πάνω στις πλευρικές επιφάνειες των δοχείων που περιέχουν τα υγρά και τους παράγοντες που τις επηρεάζουν:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ανοίγουν τρύπες σε διάφορα σημεία πλαστικής σακούλας που περιέχει νερό και σχολιάζουν την διεύθυνση που ξεπηδά το νερό και πόσο μακριά φτάνει το νερό της κάθε τρύπας.</li> <li>- Χρησιμοποιούν ειδικό μακρόστενο δοχείο που περιέχει τρύπες στο πλευρικό τοίχωμα του σε διάφορα ύψη και όταν ανοίγονται βλέπουν από ποια τρύπα το νερό πετάγεται πιο μακριά.</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|--|---|
|              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν πειραματικά το υδροστατικό παράδοξο χρησιμοποιούν ειδική ζυγαριά της οποίας η μια φάλαγγα χρησιμοποιείται σαν πυθμένας δοχείων, που μπορούν να περιέχουν νερό διαφορετικής όμως μάζας, για το ίδιο ύψος νερού. Με τη ζύγιση των δοχείων αυτών βρίσκουν το ίδιο αποτέλεσμα παρόλο που υπάρχει διαφορετική ποσότητα νερού στα δοχεία και βγάζουν συμπεράσματα για την δύναμη που εξασκείται από το υγρό στον πυθμένα του δοχείου που το περιέχει.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να επαληθεύσουν την αρχή του Αρχιμήδη ζυγίζουν ένα σώμα με δυναμόμετρο και κατόπι το ξαναζυγίζουν αφού το τοποθετήσουν σε δοχείο υπερχειλίσεως και έτσι βρίσκουν την άνωση που δέχεται το σώμα. Μετρούν και το βάρος του νερού που χύνεται και το συγκρίνουν με την άνωση.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να βρουν ότι η άνωση εξαρτάται από τον όγκο του βυθισμένου σώματος επαναλαμβάνουν το πιο πάνω πείραμα και μετρούν το βάρος του νερού που εκτοπίζεται από σφαίρες:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διαφορετικών υλικών της ίδιας διαμέτρου.</li> <li>- Του ίδιου υλικού διαφορετικών διαμέτρων.</li> <li>- Για να βρουν ότι η άνωση εξαρτάται από την πυκνότητα του υγρού χρησιμοποιούν αλατόνερο αντί καθαρό νερό και κάμνουν τα ίδια πειράματα με την προηγούμενη περίπτωση.</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--------------|--|--|
|              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες για να βρουν την πυκνότητα <math>\rho_\sigma</math> ενός στερεού, κρεμούν ένα μικρό κομμάτι του στερεού από το δυναμόμετρο και βρίσκουν το βάρος του <math>B_1</math> στον αέρα και το βάρος του <math>B_2</math> μετά που βυθίζεται όλο το κομμάτι στο νερό (πυκνότητα νερού <math>\rho_\nu</math>) και με χρήση του τύπου<br/> <math display="block">\rho_\sigma = \frac{B_1}{B_1 - B_2} \rho_\nu</math> βρίσκουν το ζητούμενο.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να βρουν την πυκνότητα <math>\rho_\chi</math> ενός άγνωστου υγρού, κρεμούν τον πλωτήρα από το δυναμόμετρο και βρίσκουν το βάρος του <math>B_\pi</math> στον αέρα, το βάρος του <math>B_1</math> στο νερό και το βάρος του <math>B_2</math> στο άγνωστο υγρό (πυκνότητα <math>\rho_\chi</math>) και με χρήση του τύπου <math>\rho_\chi = \frac{B_\pi - B_2}{B_\pi - B_1} \rho_\nu</math> βρίσκουν το ζητούμενο.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν την πλεύση χρησιμοποιούν μια πλαστική φιάλη που περιέχει νερό και ένα σταγονόμετρο που μόλις επιπλέει μέσα σ' αυτή. Με συμπίεση της πλαστικής φιάλης το σταγονόμετρο παίρνει διάφορες θέσεις τις οποίες και δικαιολογούν (κολυμβητής του καρτέσου).</li> <li>• Οι μαθητές/τριες δείχνουν τα είδη πλεύσης με χρήση ξύλινου παραλληλεπίπεδου με προσαρμοσμένη πλάκα μολύβδου στη μικρότερη έδρα του, το τοποθετούν σε νερό με τον μολύβδο προς τα κάτω και κατόπι με το ξύλο προς τα κάτω, δίνουν μια μικρή κλίση στο παραλληλεπίπεδο, και στις δύο περιπτώσεις, και φαίνονται τα είδη πλεύσης.</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ   | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|---|---|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες δείχνουν την αρχή του Πασκάλ με χρήση δύο συριγγών με διαφορετική διάμετρο, που περιέχουν νερό και συγκοινωνούν μεταξύ τους με λαστιχένιο σωλήνα, και την τοποθέτηση σταθμών στα έμβολα των συριγγών.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν την αρχή λειτουργίας των υδραυλικών φρένων χρησιμοποιούν σιδερένιο δίσκο που περιστρέφεται και σταματά, ύστερα από την εξάσκηση δύναμης πάνω σε έμβολο σύριγγας με μικρή διατομή και που συγκοινωνεί με δύο άλλες σύριγγες με μεγαλύτερες διατομές και τα έμβολα τους εφάπτονται του δίσκου.</li> </ul>  |
| <p><b>3 Αεροστατική</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>3.1 Ατμοσφαιρική πίεση</p> <p>3.2 Μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης με το ύψος</p> <p>3.3 Όργανα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης</p> <p>3.4 Εφαρμογές της ατμοσφαιρικής πίεσης</p> <p>3.5 Άνωση στα αέρια και εφαρμογές της</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τι είναι η ατμοσφαιρική πίεση.</li> <li>• Με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή να δικαιολογούν την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης.</li> <li>• Μέτρηση της ατμοσφαιρικής πίεσης με το πείραμα Τορισέλι.</li> <li>• Η μείωση της ατμοσφαιρικής πίεσης με το ύψος και πώς δικαιολογείται.</li> <li>• Τα βαρόμετρα, όργανα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης.</li> <li>• Η εφαρμογή της ατμοσφαιρικής πίεσης στις αντλίες.</li> <li>• Η άνωση στα αέρια και εφαρμογές της στα αερόστατα και στα αερόπλοια.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες πραγματοποιούν πειράματα για να δείξουν την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αυγό βρασμένο, καθαρισμένο που εισέρχεται μέσα σε κωνική φιάλη αφού έχει αφαιρεθεί μέρος του αέρα της φιάλης.</li> <li>- Το νερό σε αναποδογυρισμένο ποτήρι συγκρατείται από φύλλο χαρτιού και δεν χύνεται.</li> <li>- Το νερό μέσα σε γυάλινο ανοικτό σωλήνα δε χύνεται όταν κλείσουμε το πάνω άκρο του.</li> <li>- Το πλαστικό σακούλι που εφαρμόζει στα εσωτερικά τοιχώματα γυάλινου δοχείου δεν ξεκολλά όταν το τραβήξουμε.</li> </ul> </li> <li>• Οι μαθητές/τριες τοποθετούν μέσα στον διαφανή κύλινδρο αεραντλίας κενού, στην αρχή ξεφουσκωτο</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ   | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|---|---|
|  |   | <p>μπαλόνι με δεμένο το στόμιο του και κατόπι κλειστό μεταλλικό δοχείο με πτυσσόμενα τοιχώματα, αφαιρούν και στις δύο περιπτώσεις τον αέρα από τον κύλινδρο, παρακολουθούν τις μεταβολές που γίνονται στο μπαλόνι και στο δοχείο, τις δικαιολογούν και εισηγούνται τρόπους κατασκευής μεταλλικών βαρομέτρων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες περιεργάζονται την αναρροφητική αντλία του εμπορίου που τους δίνεται και εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας της.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες φτιάχνουν αυτοσχέδια αερόστατα με μπαλόνια τα οποία γεμίζουν με αέριο ήλιο. Τοποθετούν σταθμά στο καλάθι κάθε αερόστατου έτσι ώστε το αερόστατο να αιωρείται σε κάποιο ύψος και βγάζουν συμπεράσματα για τις δυνάμεις που εξασκούνται πάνω στα αερόστατα.</li> </ul> |
| <p><b>4 Δυναμική των ρευστών</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>4.1 Τα ρευστά, υγρά και αέρια</p> <p>4.2 Ροή των ρευστών</p> <p>4.3 Παροχή των ρευστών</p> <p>4.4 Νόμοι της ροής</p> <p>4.5 Αντίσταση στα ρευστά</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός των ρευστών.</li> <li>• Τα υγρά είναι ασυμπίεστα ενώ τα αέρια συμπίεστά.</li> <li>• Η ρευματική γραμμή σαν κριτήριο της στρωτής ή της στροβιλώδους ροής.</li> <li>• Η παροχή ρευστού από αγωγό και οι παράγοντες οι οποίοι την επηρεάζουν.</li> <li>• Νόμος της συνέχειας της ροής.</li> <li>• Διατύπωση του νόμου του Μπερνουλί για τα ρευστά και εφαρμογές του στην καθημερινή ζωή.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες διαπιστώνουν με πειράματα ότι τα υγρά παίρνουν το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει και ότι είναι ασυμπίεστα ενώ τα αέρια μπορούν να καταλάβουν όλο το διαθέσιμο χώρο και είναι συμπίεστά.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες κάμνουν τα πιο κάτω πειράματα για να υπολογίσουν την παροχή μιας βρύσης και να καθορίσουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η παροχή του υγρού:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Οι μαθητές/τριες μαζεύουν το νερό μιας βρύσης σε ογκομετρικό σωλήνα και μετρούν τον όγκο του νερού που μαζεύτηκε για κάποιο χρόνο.</li> </ul> </li> </ul>  |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|---|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η αντίσταση που δέχεται ένα σώμα που κινείται σε ένα ρευστό ή το σώμα είναι ακίνητο και κινείται το ρευστό προς το σώμα.</li> <li>• Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση του σώματος σε ρευστό.</li> <li>• Αναφορά σε παραδείγματα που επιζητείται μικρή αντίσταση και σε παραδείγματα που επιζητείται μεγάλη αντίσταση.</li> <li>• Το αεροδυναμικό σχήμα και ποια η χρησιμότητα του, σε διάφορες κατασκευές.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επαναλαμβάνουν το πιο πάνω πείραμα για την ίδια βρύση αλλά περισσότερο ανοικτή, και για τον ίδιο χρόνο.</li> <li>- Μαζεύουν το νερό, σε ογκομετρικό σωλήνα, που βρίσκεται μέχρι κάποιου ύψους σε μεγάλο ψηλό δοχείο, πρώτα από σπή που βρίσκεται χαμηλά στο δοχείο και ύστερα από σπή της ίδιας διαμέτρου που βρίσκεται ψηλότερα στο δοχείο και το νερό να βρίσκεται στο ίδιο ύψος στο δοχείο, και στον ίδιο χρόνο όπως προηγούμενα, υπολογίζουν τις παροχές στις δύο περιπτώσεις και βγάζουν συμπεράσματα.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες συνδέουν με τη βρύση λαστιχένιο σωλήνα μικρής διαμέτρου και με ανοικτή εντελώς τη βρύση βρίσκουν την παροχή της για κάποιο χρόνο. Κατόπιν ενώνουν στο ελεύθερο άκρο του σωλήνα ένα άλλο λαστιχένιο σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου και βρίσκουν τώρα την παροχή της βρύσης στον ίδιο χρόνο. Συγκρίνουν τις δύο παροχές και διατυπώνουν το νόμο της συνέχειας της ροής ενός υγρού.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες με τα πιο κάτω πειράματα δείχνουν τον νόμο του Μπερνουλί:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μεταξύ δύο κατακόρυφων φύλλων χαρτιού φυσούν με πιστολάκι ρεύμα αέρα, παρατηρούν ότι τα φύλλα πλησιάζουν μεταξύ τους και προσπαθούν να δώσουν μια εξήγηση γι' αυτό.</li> <li>- Σε ειδικό σωλήνα με στένωση σ' ένα μέρος του προσαρμόζουν δύο καλαμάκια (το ένα στη στένωση) οριζοντιώνουν το σωλήνα και</li> </ul> </li> </ul> |



Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|--|---|
|              |  | <p>βυθίζουν τα καλαμάκια σε δύο δοχεία με νερό και αφού φυσήξουν στο ένα άκρο του σωλήνα ρεύμα αέρα, παρατηρούν ότι η στήλη του νερού στο καλαμάκι που είναι στη στένωση ανεβαίνει ψηλότερα από τη στήλη του νερού στο άλλο καλαμάκι, και εξηγούν το φαινόμενο αυτό.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν την αντίσταση στα ρευστά κάμνουν τα πιο κάτω πειράματα:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κινούν ένα χαρτόνι μέσα σε ρεύμα αέρα ή φυσούν ρεύμα αέρα σ' ένα ακίνητο χαρτόνι.</li> <li>- Κινούν μια σφαίρα μέσα σε ρεύμα αέρα και μέσα σε νερό.</li> </ul> </li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση στα ρευστά χρησιμοποιούν ειδική διάταξη η οποία προσδιορίζει το μέτρο της αντίστασης και προσαρμόζουν σ' αυτή διαδοχικά τα πιο κάτω σώματα:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χαρτόνι, και φυσούν κάθετα στην επιφάνεια του με πιστολάκι ρεύμα αέρα, με μικρή ταχύτητα στην αρχή και μεγαλύτερη ταχύτητα μετά.</li> <li>- Χαρτόνι με μεγαλύτερη επιφάνεια και επαναλαμβάνουν το πιο πάνω.</li> <li>- Κοίλη πλαστική σφαίρα και φυσούν με πιστολάκι πάνω της ρεύμα αέρα.</li> <li>- Το μισό ημισφαίριο της πλαστικής σφαίρας και φυσούν πάνω στο κυρτό μέρος της ρεύμα αέρα και κατόπι στο κοίλο μέρος της.</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|--|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Την πλαστική σφαίρα, αφού προσαρμόζουν πάνω της κώνο από χαρτί και φυσούν στη σφαιρική της επιφάνεια ρεύμα αέρα.</li> </ul>  |
| <p><b>5      Περιοδικά φαινόμενα - Ταλαντώσεις</b><br/><b>(7 περίοδοι)</b></p> <p>5.1    Η περίοδος και η συχνότητα του περιοδικού φαινομένου</p> <p>5.2    Αρμονική ταλάντωση</p> <p>5.3    Δύναμη επαναφοράς</p> <p>5.4    Μελέτη μαθηματικού εκκρεμούς</p> <p>5.5    Εκκρεμές με ελατήριο</p> <p>5.6    Είδη ταλαντώσεων</p> <p>5.7    Συντονισμός στις εξαναγκασμένες ταλαντώσεις</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός των περιοδικών φαινομένων.</li> <li>• Περίοδος και μονάδα μέτρησης της.</li> <li>• Συχνότητα και μονάδα μέτρησης της.</li> <li>• Σχέση μεταξύ συχνότητας και περιόδου.</li> <li>• Με παραδείγματα να ορίζουν την αρμονική ταλάντωση.</li> <li>• Η αναγκαία και ικανή συνθήκη για να εκτελεί ένα σώμα αρμονική ταλάντωση.</li> <li>• Η κινητική ενέργεια, η δυναμική ενέργεια και η μηχανική ενέργεια στην αρμονική ταλάντωση.</li> <li>• Το μαθηματικό ή απλό εκκρεμές εκτελεί αρμονική ταλάντωση.</li> <li>• Η περίοδος του μαθηματικού εκκρεμούς και τα μεγέθη που την καθορίζουν.</li> <li>• Εύρεση της επιτάχυνσης της βαρύτητας σ' ένα τόπο με χρήση του μαθηματικού εκκρεμούς.</li> <li>• Η σταθερά των ελατηρίων και από ποιους παράγοντες εξαρτάται.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• οι μαθητές/τριες εκτρέπουν κατά μικρή γωνία τη σφαίρα του μαθηματικού εκκρεμούς από τη θέση ισορροπίας της, μετρούν το χρόνο 10 πλήρων ταλαντώσεων της και υπολογίζουν την περίοδο της.</li> <li>• Επαναλαμβάνουν το ίδιο αλλά για μικρότερο μήκος νήματος που είναι δεμένη η σφαίρα.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες απομακρύνουν λίγο τη σφαίρα που είναι κρεμασμένη από το άκρο κατακόρυφου ελατηρίου, μετρούν το χρόνο 10 πλήρων ταλαντώσεων της και υπολογίζουν την περίοδο της.</li> <li>• Με χρήση της συσκευής επίδειξης της ταλάντωσης, οι μαθητές περιστρέφουν το μοχλό της με σταθερή γωνιακή ταχύτητα, μελετούν την κίνηση που κάμνει η προβολή πάνω στη διάμετρο του κύκλου ενός σημείου που είναι στην περιφέρεια του δίσκου και κάμνουν τη γραφική παράσταση της απομάκρυνσης της προβολής του σημείου σε συνάρτηση με το χρόνο.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες κρεμούν ορισμένα σταθμά από το άκρο κατακόρυφου ελατηρίου, τα εκτρέπουν λίγο από τη θέση ισορροπίας τους, υπολογίζουν το πλάτος της ταλάντωσης τους, και βρίσκουν σε ποιες θέσεις τα σταθμά έχουν την πιο μεγάλη ταχύτητα και ταχύτητα μηδέν.</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|---|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η περίοδος του σώματος που κρέμεται από σπειροειδές ελατήριο και οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται.</li> <li>• Παραδείγματα από την καθημερινή ζωή που χρησιμοποιούνται ελατήρια.</li> <li>• Αμείωτη, φθίνουσα και εξαναγκασμένη ταλάντωση και παράδειγμα για κάθε είδος.</li> <li>• Η συνθήκη για συντονισμό στις εξαναγκασμένες ταλαντώσεις.</li> <li>• Τα καλά και τα κακά επακόλουθα του συντονισμού με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Για να υπολογίσουν τη δύναμη επαναφοράς κρεμούν σταθμά στο ελατήριο και βρίσκουν τη σχέση δύναμης και απομάκρυνσης και με γνωστή τη σχέση δύναμης και επιτάχυνσης βρίσκουν τη σχέση επιτάχυνσης <math>\gamma</math> και απομάκρυνσης <math>\chi</math> και κατασκευάζουν τη γραφική παράσταση <math>\gamma = f(\chi)</math>.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες με τα πιο κάτω πειράματα προσδιορίζουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η περίοδος του μαθηματικού εκκρεμούς:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εκτρέπουν από τη θέση ισορροπίας της κατά μικρή απόσταση τη σφαίρα του μαθηματικού εκκρεμούς, ορισμένου μήκους και βρίσκουν την περίοδο ταλάντωσης της. Επαναλαμβάνουν το πιο πάνω δύο φορές, αφού αντικαταστήσουν τη σφαίρα μόνο, με άλλες διαφορετικών μαζών.</li> <li>- Εκτρέπουν από τη θέση ισορροπίας της κατά μικρή απόσταση <math>X_{o1}</math> τη σφαίρα του μαθηματικού εκκρεμούς και βρίσκουν την περίοδο ταλάντωσης της. Επαναλαμβάνουν το ίδιο, για λίγο πιο μεγάλες αποστάσεις, <math>X_{o2}</math> και <math>X_{o3}</math>, από τη θέση ισορροπίας της σφαίρας και βρίσκουν τις περιόδους ταλάντωσης της.</li> <li>- Βρίσκουν την περίοδο της σφαίρας του μαθηματικού εκκρεμούς για διαφορετικά μήκη του νήματος μόνο.</li> <li>- Βρίσκουν την περίοδο της σφαίρας για κάποιο μήκος του νήματος και κατόπι τη βρίσκουν ξανά αφού κάτω από τη σιδερένια σφαίρα έχουν τοποθετήσει ραβδόμορφο μαγνήτη και συγκρίνουν τις δύο τιμές της περιόδου που βρήκαν.</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|--|---|
|              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες βρίσκουν τη σταθερά του ελατηρίου αφού κρεμάσουν σταθμά γνωστής μάζας σε κατακόρυφο ελατήριο και μετρήσουν την επιμήκυνση του ελατηρίου.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες κρεμούν διαδοχικά σταθμά με διαφορετικές μάζες σε κατακόρυφο ελατήριο, μετρούν τις περιόδους τους, και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση μάζας και περιόδου.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες βρίσκουν τις περιόδους γνωστής μάζας σταθμών που είναι κρεμασμένη από κατακόρυφο ελατήριο, για απομακρύνσεις <math>X_{o1}</math> και άλλη <math>X_{o2}</math> και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση απομάκρυνσης και περιόδου.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες βρίσκουν τις περιόδους γνωστής μάζας σταθμών που είναι κρεμασμένη αρχικά σε κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς <math>K_1</math> και κατόπι σε άλλο ελατήριο σταθεράς <math>K_2</math> και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση περιόδου και σταθεράς ελατηρίου.</li> <li>• Οι μαθητές αναγκάζουν μια μεταλλική σφαίρα που είναι κρεμασμένη σε κατακόρυφο ελατήριο να ταλαντωθεί πρώτα στον αέρα και κατόπι μέσα στο νερό και μελετούν το πλάτος της ταλάντωσης της.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Για να δείξουν την εξαναγκασμένη ταλάντωση, κρατούν το ένα άκρο κατακόρυφου ελατηρίου και εκτρέπουν από τη θέση ισορροπίας της τη σφαίρα που είναι στο άλλο άκρο του για να ταλαντωθεί. Κατόπι ανεβοκατεβάζουν το χέρι</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|---|---|
|   |   | <p>τους με κάποια συχνότητα και έτσι επιτυγχάνεται η εξαναγκασμένη ταλάντωση.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Για να δείξουν το συντονισμό στην εξαναγκασμένη ταλάντωση, σε οριζόντιο νήμα, δένουν άλλο νήμα και στο ελεύθερο άκρο του κρεμούν σταθμά μεγάλης μάζας, και άλλα τρία νήματα από τα οποία το ένα να έχει το ίδιο μήκος με το μήκος του νήματος με τα σταθμά, και στα ελεύθερα άκρα τους κρεμάζουν σφαίρες. Εκτρέπουν τα σταθμά από τη θέση ισορροπίας τους και τα αφήνουν να ταλαντώνονται, παρατηρούν και συγκρίνουν τα πλάτη των ταλαντώσεων των σφαιρών.</li> </ul>  |
| <p><b>6 Κυματική</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>6.1 Κύματα – Διαχωρισμός των κυμάτων</p> <p>6.2 Μελέτη των αρμονικών κυμάτων</p> <p>6.3 Μήκος κύματος</p> <p>6.4 Θεμελιώδης εξίσωση κυματικής</p> <p>6.5 Συμβολή κυμάτων. Ενίσχυση και απόσβεση κυμάτων</p> <p>6.6 Το στάσιμο κύμα</p> <p>6.7 Διαφορές των τρεχόντων και στάσιμων κυμάτων</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός του τρέχοντος κύματος.</li> <li>• Με παραδείγματα η εξήγηση του εγκάρσιου και διαμήκους κύματος.</li> <li>• Τα μηχανικά κύματα και τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα με παραδείγματα.</li> <li>• Το αρμονικό κύμα και τα χαρακτηριστικά του.</li> <li>• Ορισμός του μήκους κύματος του κύματος.</li> <li>• Η ταχύτητα διάδοσης του κύματος και υπολογισμός της με δεδομένα το μήκος κύματος και τη συχνότητα της πηγής που παράγει το κύμα.</li> <li>• Τι είναι η συμβολή των κυμάτων.</li> <li>• Η συνθήκη για ενίσχυση των κυμάτων σ' ένα σημείο και για απόσβεση των κυμάτων.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες κατασκευάζουν απλή κυματική συσκευή η οποία αποτελείται από 8-10 απλά εκκρεμή τα οποία απέχουν το ίδιο μεταξύ τους, έχουν ίδιο μήκος νήματος και ίδια μάζα των σφαιρών τους και είναι ενωμένα με νήμα μεταξύ τους. Κατόπι εκτρέπουν το πρώτο εκκρεμές οριζόντια και το αφήνουν να ταλαντωθεί κάθετα προς τη ράβδο στήριξης τους, και παρατηρούν τι συμβαίνει στα άλλα εκκρεμή.</li> <li>• Οι μαθητές για να μετρήσουν την ταχύτητα διάδοσης του κύματος μετρούν τον χρόνο που χρειάζεται για να αρχίσει να ταλαντώνεται το τελευταίο εκκρεμές και με γνωστή την απόσταση μεταξύ πρώτου και τελευταίου εκκρεμούς βρίσκουν το ζητούμενο.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες βρίσκουν την περίοδο του πρώτου εκκρεμούς από το χρόνο που χρειάζεται για να κάμει μια πλήρη ταλάντωση και με γνωστή τη</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|--|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρόποι δημιουργίας στάσιμων κυμάτων.</li> <li>• Έννοια των δεσμών και των κοιλιών του στάσιμου κύματος.</li> <li>• Υπολογισμός του μήκους κύματος σ' ένα στάσιμο κύμα.</li> <li>• Η ενέργεια, η απομάκρυνση και η φάση στα στάσιμα και τα τρέχοντα κύματα.</li> </ul> | <p>ταχύτητα διάδοσης του κύματος βρίσκουν την απόσταση που διαδίδεται το κύμα σε χρόνο μιας περιόδου δηλαδή βρίσκουν το μήκος κύματος του κύματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες κάμνουν και τα πιο κάτω πειράματα:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ταλαντώνουν οριζόντια (στο πάτωμα) το ένα άκρο τεντωμένου ελατηρίου Slinky γνωστού μήκους, κάθετα στη διεύθυνση του ελατηρίου, με σταθερή συχνότητα, και μετρούν:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Το χρόνο που χρειάστηκε η διαταραχή να φθάσει στο άλλο άκρο του ελατηρίου.</li> <li>▪ Το χρόνο μιας πλήρους ταλάντωσης.</li> <li>▪ Την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών «ορέων» ή «κοιλιάδων» του κύματος.</li> </ul> </li> </ul> <p>Από τις μετρήσεις αυτές βρίσκουν την ταχύτητα και το μήκος κύματος του κύματος.</p> </li> <li>• Οι μαθητές για να δείξουν τη συμβολή των κυμάτων κάνουν τα πιο κάτω πειράματα:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Δημιουργούν συγχρόνως ανά ένα παλμό στο κάθε άκρο του ελατηρίου μεγάλου μήκους, κάθετα προς τη διεύθυνση του ελατηρίου και της ίδιας φοράς, και παρατηρούν τι θα συμβεί στην απομάκρυνση εκεί που θα συναντηθούν οι δύο παλμοί.</li> <li>- Κάνουν το πιο πάνω αλλά ο ένας παλμός έχει μεγαλύτερο πλάτος από τον άλλο.</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--------------|--|--|
|              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Οι δύο παλμοί έχουν το ίδιο πάτος αλλά ξεκινούν από τα δύο άκρα με αντίθετες φορές και παρατηρούν την απομάκρυνση εκεί που θα συναντηθούν.</li> <li>- Οι μαθητές χρησιμοποιούν δύο όμοια μεγάφωνα που απέχουν κάποια απόσταση μεταξύ τους, ένα μικρόφωνο που είναι συνδεδεμένο με παλμογράφο και απέχει κάποια απόσταση από αυτά και το μετακινούν κατά μήκος ευθείας, που είναι παράλληλη με την ευθεία που ενώνει τα δύο μεγάφωνα και περιγράφουν τον ήχο που ακούν και τι παρατηρούν στην οθόνη του παλμογράφου.</li> <li>- Επαναλαμβάνουν το πιο πάνω με άλλη συχνότητα των ηχητικών κυμάτων που εκπέμπουν τα μεγάφωνα.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Για να δημιουργήσουν στάσιμο κύμα τοποθετούν στο πάτωμα το μακρύ λεπτό ελατήριο, στερεώνουν ακλόνητα το ένα άκρο του ενώ το άλλο άκρο του το θέτουν σε συνεχή ταλάντωση με διεύθυνση κάθετη στον άξονα του ελατηρίου. Επαναλαμβάνουν το ίδιο με σταδιακή όμως αύξηση της συχνότητας της ταλάντωσης και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</li> <li>- Στο παλλόμενο άκρο ενός χρονομετρητή δένουν νήμα, και αφού περάσουν το νήμα μέσα από το αυλάκι τροχαλίας, στο άλλο άκρο τοποθετούν τόσα σταθμά ώστε όταν τεθεί σε λειτουργία ο χρονομετρητής να φαίνονται</li> </ul> </li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|---|--|--|
|   |  | <p>καθαρά πάνω στο νήμα οι δεσμοί και οι κοιλίες, μετρούν τις αποστάσεις μεταξύ δύο διαδοχικών κοιλιών ή δύο διαδοχικών δεσμών και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση της απόστασης αυτής με το μήκος κύματος.</p>  |
| <p><b>7 Ακουστική</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>7.1 Ο ήχος σαν διαμήκες κύμα</p> <p>7.2 Είδη ήχων</p> <p>7.3 Χαρακτηριστικά ήχων</p> <p>7.4 Ανάκλαση του ήχου</p> <p>7.5 Απορρόφηση του ήχου</p> <p>7.6 Υπόηχοι και υπέρηχοι</p> <p>7.7 Χρησιμότητα των υπερήχων</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τρόποι παραγωγής ηχητικών κυμάτων.</li> <li>• Ο ήχος ως μεταβολή της πίεσης του αέρα.</li> <li>• Η ταχύτητα διάδοσης του ήχου στα στερεά, υγρά και αέρια.</li> <li>• Ο ήχος δεν διαδίδεται στο κενό.</li> <li>• Ανατομία του αυτιού.</li> <li>• Πώς γίνονται αντιληπτοί οι ήχοι.</li> <li>• Οι ακουστές συχνότητες των ήχων.</li> <li>• Τα διάφορα είδη ήχων και οι κυματομορφές τους.</li> <li>• Τα χαρακτηριστικά των ήχων και οι κυματομορφές τους.</li> <li>• Η ανάκλαση των ήχων και εφαρμογή της ανάκλασης στο βυθόμετρο.</li> <li>• Πότε δημιουργείται η ηχώ και πόση μετήχηση.</li> <li>• Μέτρα που λαμβάνονται για την καλή ακουστική των αιθουσών θεάτρου.</li> <li>• Ποιοι ήχοι χαρακτηρίζονται υπόηχοι και ποιοι υπέρηχοι.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες δημιουργούν ήχους με την ταλάντωση χαρτονιού κοντά στο αυτό τους και με το χτύπημα του διαπασών.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν τη διάδοση του ήχου στα στερεά κτυπούν ένα κουτάλι και ακούουν τον ήχο του. Κατόπι δένουν στο ένα άκρο νήματος ένα κουτάλι ξανακτυπούν το κουτάλι και φέρνουν το άλλο άκρο του νήματος κοντά στο αυτί τους και συγκρίνουν τους δύο ήχους.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δείξουν αν ο ήχος διαδίδεται στο κενό βάζουν ηλεκτρονικό ρολόι-ξυπνητήρι στον κώδωνα αντλίας κενού, αφαιρούν τον αέρα από τον κώδωνα και κάμνουν τις παρατηρήσεις τους όταν αρχίσει να κτυπά το ξυπνητήρι.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες συνδέουν κατάλληλα ένα μικρόφωνο με παλμογράφο και βλέπουν τις κυματομορφές των ήχων πάνω στην οθόνη του παλμογράφου όταν κοντά στο μικρόφωνο:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κτυπούν ελαφρά και κατόπι πιο δυνατά ένα διαπασών.</li> <li>- Κτυπούν ελαφρά και κατόπι πιο δυνατά άλλο διαπασών.</li> </ul> </li> </ul> |



Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--------------|--|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρησιμοποίηση των υπερήχων στην Ιατρική, στη Βιομηχανία και αλλού.</li> <li>• Οι επιπτώσεις των χαμηλής συχνότητας υπερήχων πάνω στον άνθρωπο.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Προφέρουν διάφορους φθόγγους.</li> <li>- Κτυπούν ελαφρά ένα διαπασών και ταυτόχρονα ένα άλλο διαπασών.</li> <li>- Φυσούν στο μικρόφωνο.</li> <li>- Κτυπούν ελαφρά με το δάκτυλο το μικρόφωνο.</li> </ul> <p>Σ' όλες τις περιπτώσεις βλέπουν τις κυματομορφές των ήχων και καθορίζουν τα είδη των ήχων και τα χαρακτηριστικά τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες για να δουν την ανάκλαση και την απορρόφηση του ήχου συγκρίνουν τις κυματομορφές που παίρνουν αφού συνδέσουν ένα μικρόφωνο με τον παλμογράφο και:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κτυπούν ένα διαπασών.</li> <li>- Ξανακτυπούν το διαπασών και παρεμβάλλουν μεταξύ του και του μικροφώνου:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Μια μεταλλική πλάκα.</li> <li>▪ Μια πλάκα από πολυστερίνη.</li> </ul> </li> <li>- Ξανακτυπούν το διαπασών και καλύπτουν το μικρόφωνο με χοντρό μάλλινο ύφασμα.</li> </ul> </li> <li>• Γίνονται μελέτες και εργασίες από τους μαθητές για τη χρησιμοποίηση των υπερήχων στην ιατρική (υπερηχογραφήματα, λιθοτριψία, υπερηχητική θεραπεία) στη βιομηχανία (ανάμειξη μπογιών, στις συγκολλήσεις, στην υπερηχητική ελαττωματοσκοπία) στη βυθομετρία και στο καθαρισμό των χειρουργικών εργαλείων.</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|---|---|
| <p><b>8 Στοιχεία Σεισμολογίας</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>8.1 Η εσωτερική δομή της γης</p> <p>8.2 Τρόποι γένεσης των σεισμών</p> <p>8.3 Χαρακτηριστικά του σεισμού</p> <p>8.4 Η σεισμικότητα του Κυπριακού χώρου</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο στερεός φλοιός, ο μανδύας και ο πυρήνας της γης.</li> <li>• Τα πετρώματα του στερεού φλοιού.</li> <li>• Οι ρηξιγενείς κοιλάδες και πως δημιουργήθηκαν.</li> <li>• Τα ωστικά ρήγματα και πως δημιουργήθηκαν.</li> <li>• Η θέση του μανδύα και τα υλικά που τον αποτελούν.</li> <li>• Το μάγμα και πως δημιουργείται.</li> <li>• Ο πυρήνας, που βρίσκεται και από ποια υλικά αποτελείται.</li> <li>• Διάκριση του πυρήνα σε εσωτερικό και εξωτερικό.</li> <li>• Ο διαχωρισμός των σεισμικών κυμάτων και τα χαρακτηριστικά τους.</li> <li>• Ορισμός του σεισμού.</li> <li>• Οι τεκτονικοί σεισμοί και πως δημιουργούνται.</li> <li>• Η ορογένεση και γιατί δημιουργείται.</li> <li>• Οι ηφαιστειακοί σεισμοί και εξήγηση του τρόπου δημιουργίας τους.</li> <li>• Οι εγκατακρημνισιγενείς σεισμοί και πώς δημιουργούνται.</li> <li>• Εξήγηση των χαρακτηριστικών σεισμών:</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες προμηθεύουν χάρτες που φαίνεται σε τομή το εσωτερικό της γης.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες κάμνουν μελέτες και εργασίες για τα είδη των σεισμών με αναφορές στον Κυπριακό χώρο.</li> <li>• Προγραμματισμένη επίσκεψη μαθητών/τριών σε σεισμολογικά κέντρα και επίδειξη των σειсмоγράφων και των σειсмоγραμμάτων των σεισμών από τους υπεύθυνους των σταθμών.</li> <li>• Καταγραφή των εμπειριών που είχαν οι μαθητές/τριες ή άλλοι, π.χ. οι γονείς τους σε ώρες σεισμών.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες προμηθεύονται νομογράμματα σεισμικών μεγεθών και βρίσκουν από αυτά το μέγεθος του σεισμού.</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εστία.</li> <li>- Επίκεντρο.</li> <li>- Βάθος του σεισμού.</li> <li>• Μελέτη των σειсмоγραμμάτων και προσδιορισμός του επικέντρου του σεισμού και της εστίας του σεισμού.</li> <li>• Υπολογισμός του επιφανειακού μεγέθους ενός σεισμού, στην κλίμακα Ρίχτερ, από την απόσταση του σεισμολογικού σταθμού από το επίκεντρο του σεισμού, σε Km, και το πλάτος της δόνησης πάνω στο έδαφος, σε mm.</li> <li>• Η δεύτερη σεισμογενής ζώνη της γης περιλαμβάνει και την Κύπρο.</li> <li>• Ιστορική αναδρομή στους ισχυρότερους σεισμούς που έπληξαν την Κύπρο.</li> <li>• Ο λόγος ανύψωσης της Κύπρου κατά 1cm το χρόνο.</li> </ul> |   |
| <p><b>9 Θερμότητα</b><br/><b>(4 περίοδοι)</b></p> <p>9.1 Εσωτερική ενέργεια</p> <p>9.2 Θερμοκρασία</p> <p>9.3 Θερμότητα</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμοί εσωτερικής ενέργειας, θερμοκρασίας και θερμότητας.</li> <li>• Μονάδες μέτρησης εσωτερικής ενέργειας, θερμότητας και θερμοκρασίας.</li> <li>• Η γραμμική διαστολή και οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες από την κίνηση των μορίων χρωστικής ουσίας και την εξάπλωση τους, σε δοχεία που περιέχουν την ίδια ποσότητα νερού αλλά διαφορετικών θερμοκρασιών συμπεραίνουν για την εσωτερική ενέργεια που έχουν τα μόρια του νερού και σε ποιο δοχείο αυτή είναι μεγαλύτερη.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες δείχνουν ότι η συνολική ενέργεια των μορίων του νερού μετρείται με τα θερμόμετρα</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ   | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--|---|--|
| <p>9.4 Θερμική διαστολή στερεών</p> <p>9.5 Θερμική διαστολή ρευστών</p> <p>9.6 Θερμιδομετρία</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η έννοια του συντελεστή γραμμικής διαστολής.</li> <li>• Παραδείγματα από την καθημερινή ζωή στα οποία φαίνεται να γίνεται η γραμμική διαστολή.</li> <li>• Τα διμεταλλικά ελάσματα και οι χρήσεις τους.</li> <li>• Η κυβική διαστολή στα στερεά με παραδείγματα.</li> <li>• Η ανώμαλη διαστολή του νερού και η σπουδαία βιολογική σημασία της.</li> <li>• Ο θεμελιώδης τύπος της θερμιδομετρίας και η εξήγηση των συμβόλων του.</li> <li>• Η έννοια της ειδικής θερμοχωρητικότητας ενός υλικού.</li> <li>• Η θερμοχωρητικότητα ενός σώματος και διάκριση της από την ειδική θερμοχωρητικότητα.</li> <li>• Αναφορά στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται το νερό λόγω της μεγάλης ειδικής θερμοχωρητικότητας που έχει.</li> </ul> | <p>και ότι όσο πιο μεγάλη είναι αυτή τόσο πιο μεγάλη είναι και η ένδειξη του θερμομέτρου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες δείχνουν ότι διαφοροποιείται η ένδειξη του θερμομέτρου που βρίσκεται σε δοχείο με κρύο νερό, όταν τοποθετηθεί στο νερό ένα κομμάτι μέταλλο που έχει θερμανθεί σε λύχνο Μπούνσεν.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες πραγματοποιούν πειράματα στα οποία φαίνεται η διαστολή των στερεών.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες δείχνουν, με χρήση της κατάλληλης συσκευής, ότι η γραμμική διαστολή εξαρτάται από την αύξηση της θερμοκρασίας και από το υλικό της μεταλλικής ράβδου.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες θερμαίνουν, σε λύχνο Μπούνσεν, ένα διμεταλλικό έλασμα και δικαιολογούν τι συμβαίνει στο διμεταλλικό έλασμα.</li> <li>• Οι μαθητές κρατούν μια κωνική φιάλη στις παλάμες τους και βλέπουν τη σταγόνα του νερού που μετακινείται στον προσαρμοσμένο στη φιάλη στενό οριζόντιο γυάλινο σωλήνα και έτσι φαίνεται η διαστολή του αέρα της κωνικής φιάλης.</li> <li>• Για να δειχθεί ότι τα διάφορα υγρά έχουν και διαφορετικό συντελεστή κυβικής διαστολής, γεμίζονται τρεις όμοιες κωνικές φιάλες που έχουν μακρύ στενό λαιμό, με διαφορετικά υγρά μέχρι το ίδιο ύψος, τοποθετούνται σε λεκάνη με ζεστό νερό και συγκρίνονται τα ύψη της ελεύθερης επιφάνειας των υγρών στις κωνικές φιάλες.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες θερμαίνουν μάζες νερού 0,5 Kg και 1 Kg ίδιας αρχικής θερμοκρασίας <math>\theta_{αρχ}</math>, με ηλεκτρικό βραστήρα μέχρι τελικής θερμοκρασίας</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|---|---|
|   |   | <p><math>\theta_{\text{TEΛ}}</math>. Συγκρίνουν τους χρόνους που χρειάζονται οι δύο ποσότητες του νερού για να αποκτήσουν την ίδια <math>\theta_{\text{TEΛ}}</math> και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση μεταξύ μάζας ενός σώματος και της θερμότητας που χρειάζεται για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά <math>\Delta\theta</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες θερμαίνουν τώρα ένα μπλοκ αλουμινίου μάζας 1 Kg αρχικής θερμοκρασίας <math>\theta_{\text{αρχ}}</math> με όμοιο ηλεκτρικό βραστήρα όπως και το νερό 1 Kg, μέχρι της τελικής θερμοκρασίας <math>\theta_{\text{TEΛ}}</math>. Συγκρίνουν τους χρόνους που χρειάζονται το 1 Kg νερού και το 1 Kg αλουμινίου για να αυξηθεί η θερμοκρασία τους κατά <math>\Delta\theta</math> και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση μεταξύ του υλικού των σωμάτων και της θερμότητας που χρειάζονται για να αυξηθεί η θερμοκρασία τους κατά <math>\Delta\theta</math>.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες θερμαίνουν νερό 0,5 Kg με ηλεκτρικό βραστήρα και μετρούν το χρόνο <math>t_1</math> που χρειάστηκε για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά <math>\Delta\theta</math>. Κατόπι θερμαίνουν το νερό και μετρούν το χρόνο <math>t_2</math> που χρειάστηκε για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά <math>2\Delta\theta</math>. Συγκρίνουν τους χρόνους <math>t_1</math> και <math>t_2</math> και βγάζουν συμπεράσματα για τη σχέση μεταξύ της αύξησης της θερμοκρασίας ενός σώματος και της θερμότητας που δίδεται.</li> </ul> |
| <p><b>10 Μετατροπές φάσεων</b><br/><br/>(1 περίοδοι)<br/><br/>10.1 Τήξη</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός της τήξης.</li> <li>• Η λανθάνουσα θερμότητα τήξης.</li> <li>• Η ειδική λανθάνουσα θερμότητα τήξης.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Βάζουν μια μάζα <math>m</math> στεατίνης μέσα σε δοκιμαστικό σωλήνα, τοποθετούν μέσα στη στεατίνη ένα θερμόμετρο και το δοκιμαστικό σωλήνα τοποθετούν μέσα δοχείο ζέσεως που περιέχει νερό και το θερμαίνουν με λύχνο</li> </ul> </li> </ul>  |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ  | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός του σημείου τήξης.</li> <li>• Με αναφορά σε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν και πώς το σημείο τήξης του πάγου.</li> </ul>   | <p>Μπούνσεν. Παίρνουν τη θερμοκρασία της στεατίνης κατά ίσα χρονικά διαστήματα, μέχρι που η στερεά στεατίνη έγινε όλη υγρή και για λίγο χρόνο ακόμη προσφέρετο θερμότητα στην υγρή στεατίνη.</p> <p>- Κάμνουν τη γραφική παράσταση της θερμοκρασίας <math>\theta</math> σε συνάρτηση με το χρόνο <math>t</math>, <math>\theta = f(t)</math> και από αυτή βρίσκουν το σημείο τήξης της στερεάς στεατίνης και το χρονικό διάστημα που διήρκεσε η τήξη της στεατίνης.</p>  |
| <p><b>11 Διάδοση της θερμότητας (4 περίοδοι)</b></p> <p>11.1 Διάδοση της θερμότητας με αγωγή</p> <p>11.2 Διάδοση της θερμότητας με μεταφορά</p> <p>11.3 Διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία</p> <p>11.4 Εφαρμογές της διάδοσης της θερμότητας</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πότε γίνεται η διάδοση της θερμότητας με αγωγή.</li> <li>• Οι καλοί και οι κακοί αγωγοί της θερμότητας.</li> <li>• Παραδείγματα από την καθημερινή ζωή που χρησιμοποιούνται οι καλοί ή κακοί αγωγοί (μονωτές).</li> <li>• Εξήγηση της διάδοσης της θερμότητας με μεταφορά στα ρευστά.</li> <li>• Τα ρεύματα μεταφορά και πώς επηρεάζουν τις καιρικές συνθήκες ενός τόπου.</li> <li>• Θαλάσσια και απόγεια αύρα.</li> <li>• Τι είναι η ακτινοβολία.</li> <li>• Ορισμός του μέλανος σώματος.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες αρχίζοντας από το ένα άκρο μιας μεταλλικής ράβδου στηρίζουν με παραφίνη τρεις καρφίτσες που απέχουν 5 cm μεταξύ τους πάνω στη μεταλλική ράβδο και θερμαίνουν το άλλο άκρο της ράβδου για αρκετά λεπτά. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και τις δικαιολογούν.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες παίρνουν τρεις ράβδους των ιδίων διαστάσεων αλλά από διαφορετικά υλικά (χάλκινη, σιδερένια και γυάλινη) στερεώνουν με παραφίνη δύο καρφίτσες σε κάθε ράβδο, αρχίζοντας από το ένα άκρο και απέχουν 5 cm μεταξύ τους και θερμαίνουν τα άλλα άκρα τους αφού τα ενώσουν. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και βγάζουν συμπεράσματα για τη διάδοση της θερμότητας με αγωγή στις τρεις ράβδους.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες βάζουν ένα κομμάτι πάγου σε δοκιμαστικό σωλήνα που συγκρατείται με ένα πλαστικό δικτυωτό και προσθέτουν νερό μέσα στο</li> </ul> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--------------|--|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαφορά στη διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία από τους άλλους τρόπους διάδοσης της θερμότητας.</li> <li>• Εξήγηση «του φαινομένου του θερμοκηπίου».</li> <li>• Τα δοχεία κενού (θέρμος) και τι επιτυγχάνεται με αυτά.</li> <li>• Εξήγηση της λειτουργίας συστήματος κεντρικής θέρμανσης νερού.</li> <li>• Εξήγηση της λειτουργίας του συστήματος ηλεκτρικής θέρμανσης της Α.Η.Κ.</li> <li>• Εξήγηση της λειτουργίας των ηλιακών θερμοσιφωνων.</li> <li>• Εξήγηση των μεγαλύτερων θερμοκρασιών που δημιουργούνται μέσα στα θερμοκήπια παρά έξω από αυτά, κατά τους χειμερινούς μήνες.</li> </ul> | <p>δοκιμαστικό σωλήνα. Κρατούν το δοκιμαστικό σωλήνα με λαβίδα και θερμαίνουν με φλόγα λύχνο Μπούνσεν την περιοχή κοντά στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού. Παρατηρούν ότι ενώ το νερό στην περιοχή που θερμαίνεται αρχίζει να βράζει ο πάγος δεν λιώνει και βγάζουν τα συμπεράσματα τους για τη θερμική αγωγιμότητα του νερού.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες κρατούν ένα σπίρτο πολύ κοντά σε κερί αναμμένο, χωρίς όμως να έρχεται σε επαφή με τη φλόγα. Το σπίρτο δεν ανάβει και βγάζουν τα συμπεράσματά τους για τη θερμική αγωγιμότητα του αέρα.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες τοποθετούν σε δοχείο με νερό λίγους κρυστάλλους υπερμαγγανικού καλίου, θερμαίνουν το δοχείο με λύχνο Μπούνσεν, παρακολουθούν την κίνηση του χρωματισμένου νερού κοντά στους κρυστάλλους και βγάζουν τα συμπεράσματα τους για τη διάδοση της θερμότητας με μεταφορά.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μετρούν με θερμομέτρο τη θερμοκρασία σε απόσταση 10 cm από σβηστή λάμπα.</li> <li>- Ανάβουν τη λάμπα, περιμένουν 2-3 λεπτά και ξαναμετρούν τη θερμοκρασία στην ίδια απόσταση από τη λάμπα.</li> </ul> </li> </ul> <p>Συγκρίνουν τις δύο θερμοκρασίες και γνωρίζοντας ότι ο αέρας είναι κακός αγωγός της θερμότητας διατυπώνουν τον τρόπο διάδοσης της θερμότητας στην περίπτωση αυτή.</p> |

Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ   | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ  | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--|---|--|
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες καταφέρνουν να εστιάσουν με συγκεντρωτικό φακό ή με κοίλο καθρέπτη, τις ακτίνες του Ήλιου πάνω στην κεφαλή σπέρτου. Παρατηρούν ότι το σπέρτο ανάβει και το δικαιολογούν.</li> <li>• Οι μαθητές/τριες να φέρουν σχεδιαγράμματα του συστήματος της κεντρικής θέρμανσης νερού των σπιτιών τους και να γίνει μελέτη των σχεδιαγραμμάτων και να διατυπωθούν σχόλια από τους άλλους μαθητές.</li> <li>• Γίνονται μελέτες από τους μαθητές/τριες για το σύστημα ηλεκτρικής θέρμανσης που προσφέρει η Α.Η.Κ. και για τα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα που παρουσιάζει έναντι του συστήματος της κεντρικής θέρμανσης νερού.</li> <li>• Γίνονται μελέτες από τους μαθητές/τριες για τη κατασκευή και λειτουργία των ηλιακών θερμοσιφώνων.</li> <li>• Ζητείται από μαθητές να φέρουν μετρήσεις των θερμοκρασιών μέσα και έξω από ένα θερμοκήπιο και για διάφορες ώρες της μέρας.</li> </ul> |
| <p><b>12 Μετεωρολογία</b><br/><b>(3 περίοδοι)</b></p> <p>12.1 Στοιχεία μετεωρολογίας</p> <p>12.2 Πρόγνωση του καιρού</p> <p>12.3 Το κλίμα της Κύπρου</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμοί της μετεωρολογίας, του καιρού και του κλίματος.</li> <li>• Οι άνεμοι, τι είναι και πώς δημιουργούνται.</li> <li>• Οι ομίχλη ή τα σύννεφα τι είναι και πώς δημιουργούνται.</li> <li>• Τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές/τριες καταγράφουν αφηγήσεις ηλικιωμένων ατόμων σχετικά με τον καιρό της Κύπρου πριν πολλά χρόνια, π.χ. για τις βροχοπτώσεις, χιονοπτώσεις, περιόδους ξηρασίας, περιόδους καύσωνα κτλ.</li> <li>• Δίδονται στους μαθητές/τριες μετεωρολογικοί χάρτες και ζητείται ο καιρός που επικρατεί στις περιοχές του χάρτη.</li> </ul>  |



Α Ν Α Λ Υ Τ Ι Κ Ο Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ  
 ΚΛΑΔΟΣ : ΟΛΟΙ  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΟΛΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ  
 ΤΑΞΗ : Β΄  
 ΠΕΡΙΟΔΟΙ : 2 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

| ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ | ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ Ο/Η ΜΑΘΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ   | ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--------------|--|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πώς δημιουργείται η βροχή, το χιόνι και το χαλάζι.</li> <li>• Οι διάφοροι τύποι νεφών.</li> <li>• Οι μετρήσεις που γίνονται σ' ένα μετεωρολογικό σταθμό για να μπορέσει να γίνει η πρόγνωση του καιρού.</li> <li>• Οι ισοβαρείς καμπύλες στους μετεωρολογικούς χάρτες.</li> <li>• Το βαρομετρικό υψηλό, τι είναι και πώς επηρεάζει τον καιρό σ' ένα τόπο.</li> <li>• Το βαρομετρικό χαμηλό, τι είναι και πώς επηρεάζει τον καιρό σ' ένα τόπο.</li> <li>• Τα θερμά και ψυχρά μέτωπα, πως δημιουργούνται και η σημασία τους για την πρόγνωση του καιρού.</li> <li>• Το μεσογειακό κλίμα της Κύπρου και τα χαρακτηριστικά του.</li> <li>• Η μέση βροχόπτωση πάνω από όλη την Κύπρο και πότε είχαμε την ψηλότερη και χαμηλότερη βροχόπτωση τα τελευταία χρόνια.</li> <li>• Η χιονόπτωση, η σχετική υγρασία, η ηλιοφάνεια και οι θερμοκρασίες του αέρα στην Κύπρο.</li> <li>• Οι άνεμοι που επικρατούν στην Κύπρο.</li> <li>• Οι ανεμοστρόβιλοι που έπληξαν κατά καιρούς την Κύπρο.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γίνεται επίσκεψη σε μετεωρολογικούς σταθμούς και επιδεικνύονται από τους υπεύθυνους των σταθμών τα διάφορα όργανα που υπάρχουν και χρησιμοποιούνται για την πρόγνωση του καιρού.</li> </ul> |