



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ Π/ΘΜΙΑΣ  
ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΟΥ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΕΚΠ/ΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΣΤ' ΜΕΛΕΤΩΝ

-----  
Ταχ. Δ/ση: Α. Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 151 80 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [http:// http://www.minedu.gov.gr/](http://http://www.minedu.gov.gr/)  
email: [mfrentzou@minedu.gov.gr](mailto:mfrentzou@minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Μ. Φρέντζου  
Τηλέφωνο: 2103442226  
FAX: 2103443303

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι :

Μαρούσι 17 /10/2011  
Αριθ. Πρωτ. 119310/Γ7  
Βαθ. Προτερ:

**ΠΡΟΣ: 1. Περιφερειακές Δ/νσεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπ/σης όλης της χώρας**  
**2. Σχολικούς Συμβούλους κλάδου ΠΕ04** (δια των Περιφερειακών Δ/νσεων)  
**3. Δ/νσεις Δευτεροβάθμιας Εκπ/σης** όλης της χώρας  
**4. Γραφεία Δευτεροβάθμιας Εκπ/σης** όλης της χώρας (δια των ΔΔΕ)  
**5. ΕΚΦΕ** όλης της χώρας (δια των ΔΔΕ)  
**6. Σχολικές μονάδες Δευτεροβάθμιας Εκπ/σης** όλης της χώρας (δια των ΔΔΕ)

**ΘΕΜΑ: «Εργαστηριακές δραστηριότητες μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στα Γυμνάσια, Γενικά Λύκεια και ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2011-2012.»**

Έχοντας υπόψη:

1. Την υπ' αριθμ. πρωτ. 97363/Γ2/30-08-2011 απόφαση, με θέμα: «Οδηγίες για τη διδασκαλία της Φυσικής της Α' τάξης Γενικού Λυκείου για το σχ. έτος 2011-2012»
2. Την υπ' αριθμ. πρωτ. 104031/Γ2/12-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Οδηγίες για τη διδασκαλία της Χημείας της Α' τάξης Γενικού Λυκείου για το σχ. έτος 2011-2012»
3. Την υπ' αριθμ. πρωτ. 97361/Γ2/30-08-2011 απόφαση, με θέμα: «Οδηγίες για τη διδασκαλία της Βιολογίας της Α' τάξης Γενικού Λυκείου για το σχ. έτος 2011-2012»
4. Την υπ' αριθμ. πρωτ. 98605/Γ2/02-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Καθορισμός και διαχείριση διδακτέας ύλης Θετικών Μαθημάτων των Β' και Γ' τάξεων Ημερήσιου και Εσπερινού Γενικού Λυκείου, για το σχολικό έτος 2011-12»
5. Την υπ' αριθμ. πρωτ. 114125/Γ2/04-10-2011 απόφαση, με θέμα: «Τροποποίηση του με αρ. πρωτ. 98605/Γ2/02-09-2011 εγγράφου με θέμα «Καθορισμός και διαχείριση διδακτέας ύλης Θετικών Μαθημάτων των Β' και Γ' τάξεων Ημερήσιου και Εσπερινού Γενικού Λυκείου,

για το σχολικό έτος 2011–12» ως προς το μάθημα της Φυσική Θετικής – Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β΄ Ημερησίου και Γ΄ Εσπερινού Γενικού Λυκείου»

6. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ. 117710/Γ2/12-10-2011 απόφαση, με θέμα: «Τροποποίηση του με αρ. πρωτ. 98605/Γ2/02-09-2011 εγγράφου με θέμα «Καθορισμός διδακτέας ύλης Θετικών Μαθημάτων των Β΄ και Γ΄ τάξεων Ημερησίου και Εσπερινού Γενικού Λυκείου, για το σχολικό έτος 2011–12» ως προς το μάθημα της Βιολογίας Γενικής Παιδείας Β΄ Ημερησίου και Γ΄ Εσπερινού Γενικού Λυκείου»

7. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ. 98600/Γ2/02-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Οδηγίες για τη διδασκαλία των Θετικών Μαθημάτων των Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου για το σχ. έτος 2011-2012»

8. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ. 110985/Γ2/26-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Τροποποίηση του με αρ. πρωτ. 98600/Γ2/02-09-2011 εγγράφου με θέμα: «Οδηγίες για τη διδασκαλία των Θετικών Μαθημάτων των Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου για το σχ. έτος 2011-2012» ως προς το μάθημα της Φυσικής Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου»

9. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ. 101837/Γ2/08-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Οδηγίες για τη διδασκαλία των Μαθημάτων των ΕΠΑ.Λ.- ΕΠΑ.Σ. για το σχολικό έτος 2011-2012»

10. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ 68278/Γ7/3-7-2006 Υ.Α. «Λειτουργία των Εργαστηριακών Κέντρων Φυσικών Επιστημών – Αρμοδιότητες και Επιλογή των Υπευθύνων των ΕΚΦΕ» (ΦΕΚ 998 τ. Β΄/ 26-7-2006) του Υπουργείου Παιδείας

11. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ. 100167/Γ7/06-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Επιλογή και αρμοδιότητες του Υπευθύνου Σχολικού Εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών (ΥΣΕΦΕ)»

12. Την υπ΄ αριθμ. πρωτ. 98330/Γ7/01-09-2011 απόφαση, με θέμα: «Διευθέτηση ωραρίου των καθηγητών κλάδου ΠΕ04»

Για το σχολικό έτος 2011-12 στο πλαίσιο της διδασκαλίας των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στα Γυμνάσια, Γενικά Λύκεια και ΕΠΑ.Λ., θα πραγματοποιηθούν κατ΄ ελάχιστον οι παρακάτω εργαστηριακές δραστηριότητες ανά μάθημα και τάξη:

(Οι αριθμοί σε παρένθεση αντιπροσωπεύουν την αρίθμηση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων στους αντίστοιχους εργαστηριακούς οδηγούς των μαθημάτων).

## 1. ΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ

### ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ τάξης

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων (1)
- β) Μικροσκοπική παρατήρηση ζωικών κυττάρων (2)
- γ) Η σημασία του φωτός για τη φωτοσύνθεση (4)
- δ) Η μεταφορά ουσιών στα φυτά (5)
- ε) Ανίχνευση λιπών, πρωτεϊνών, σακχάρων και αμύλου σε τρόφιμα (10)

### ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄ τάξης

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών και ζωικών κυττάρων (1)
- β) Παρατήρηση πρωτοζώων (2)
- γ) Παρατήρηση φυτικών και ζωικών ιστών (4)
- δ) Παρατήρηση χρωμοσωμάτων (9)
- ε) Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων (10)
- στ) Η επέμβαση της τύχης στη δημιουργία γαμετών (11)

### **ΦΥΣΙΚΗ Β΄ τάξης**

- α) Μέτρηση μήκους, εμβαδού, όγκου (1)
- β) Μέτρηση βάρους, μάζας και πυκνότητας (2)
- γ) Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης (4)
- δ) Νόμος του Hooke (7)
- ε) Άνωση - Αρχή του Αρχιμήδη (9)
- στ) Βαθμονόμηση θερμομέτρου (10)
- ζ) Βρασμός (12)

### **ΦΥΣΙΚΗ Γ΄ τάξης**

- α) Ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις (1)
- β) Ο Νόμος του Ohm (2)
- γ) Σύνδεση αντιστατών σε σειρά (4)
- δ) Παράλληλη σύνδεση αντιστατών (5)
- ε) Διακοπή και βραχυκύκλωμα (6)
- στ) Πειραματικός έλεγχος των νόμων του απλού εκκρεμούς (7)
- ζ) Μελέτη κυμάτων (9.1)
- η) Διάθλαση (12)
- θ) Συγκλίνοντες φακοί (13)

### **ΧΗΜΕΙΑ Β΄ τάξης**

- α) Μελέτη ορισμένων ιδιοτήτων των υλικών (1)
- β) Παρασκευή διαλυμάτων και υπολογισμός της περιεκτικότητας στα εκατό βάρος προς βάρος (%w/w) (3.1)
- γ) Παρασκευή διαλυμάτων και υπολογισμός της περιεκτικότητας στα εκατό όγκο προς όγκο (% v/v) (3.3)
- δ) Διαχωρισμός μιγμάτων (4)

### **ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ τάξης**

- α) Επίδραση των διαλυμάτων οξέων στα μέταλλα (1.5)
- β) Μέτρηση του pH των διαλυμάτων ορισμένων οξέων με πεχαμετρικό χαρτί (1.1) και Βασικές ιδιότητες διαλυμάτων καθημερινής χρήσης (2.1)
- γ) Διαδοχικές εξουδετερώσεις οξέος από βάση και το αντίστροφο (3.1)

## **2. ΣΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ**

### **ΦΥΣΙΚΗ Α΄ Λυκείου**

- α) Μέτρηση μήκους, χρόνου, μάζας και δύναμης (1)
- β) Μελέτη ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης (2<sup>α</sup>)
- γ) Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος (9)
- δ) Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος DC με πηγή και ωμικό καταναλωτή (2)
- ε) Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (3)

#### **ΦΥΣΙΚΗ Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος DC με πηγή και ωμικό καταναλωτή (2)
- β) Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (3)
- γ) Προσδιορισμός της έντασης της βαρύτητας με τη βοήθεια του απλού εκκρεμούς (5)

#### **ΦΥΣΙΚΗ Β' Λυκείου Κατεύθυνσης**

- α) Πειραματική επιβεβαίωση του γενικού νόμου των ιδανικών αερίων (1)
- β) Γνωριμία με τον παλμογράφο- Πειρ. 1 : Επίδειξη φαινομένου επαγωγής (6.1)  
Φαινόμενο επαγωγής με τη χρήση του Multilog ή την κλασική μέθοδο

#### **ΦΥΣΙΚΗ Γ' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Παρατήρηση συνεχών - γραμμικών φασμάτων (1)

#### **ΦΥΣΙΚΗ Γ' Λυκείου Κατεύθυνσης**

- α) Απλή αρμονική ταλάντωση με τη χρήση του Multilog (όπου υπάρχει)
- β) Προσδιορισμός της ροπής αδράνειας κυλίνδρου που κυλίνεται σε πλάγιο επίπεδο (4)

#### **ΧΗΜΕΙΑ Α' Λυκείου**

- α) Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων (6)
- β) Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης – αραιώση διαλυμάτων (7)
- γ) Παρασκευή σαπουνιού (6)
- δ) Υπολογισμός θερμότητας αντίδρασης (1)

#### **ΧΗΜΕΙΑ Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Παρασκευή και οξείδωση της αιθανόλης (1,β)
- β) Όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων (3)
- γ) Παρασκευή σαπουνιού (6)

#### **ΧΗΜΕΙΑ Β' Λυκείου Κατεύθυνσης**

- α) Υπολογισμός θερμότητας αντίδρασης (1)
- β) Ταχύτητα αντίδρασης και παράγοντες που την επηρεάζουν (2)
- γ) Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής (5)

#### **ΧΗΜΕΙΑ Β' Λυκείου Επιλογής**

- α) Ηλεκτρόλυση διαλύματος ηλεκτρολύτη (6)
- β) Επιμετάλλωση (7)

#### **ΧΗΜΕΙΑ Γ' Λυκείου Κατεύθυνσης**

- α) Παρασκευή και ιδιότητες ρυθμιστικών διαλυμάτων (1)
- β) Υπολογισμός της περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ με τη χρήση του Multilog ή την κλασική μέθοδο (2)

#### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ Λυκείου**

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευάσματος κυττάρων και ιστών
- β) Παρατήρηση επιθηλιακών κυττάρων στοματικής κοιλότητας
- γ) Αναγνώριση οργάνων και συστημάτων ανθρώπινου οργανισμού με χρήση προπλάσμάτων

#### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση πυρήνων μετά από ειδική χρώση (2)
- β) Μικροσκοπική παρατήρηση στομάτων φύλλων, καταφρακτικών κυττάρων και χλωροπλάστων (4)
- γ) Μετουσίωση των πρωτεϊνών (7) και Δράση των ενζύμων (11)

#### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ Λυκείου Επιλογής**

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευάσματος κυττάρων και ιστών (4)
- β) Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος τομής ωοθήκης και όρχεως (8)

#### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση βακτηρίων σε καλλιέργεια ή σε μόνιμο παρασκεύασμα (1)

#### **ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄ Λυκείου Κατεύθυνσης**

- α) Κυτταρογενετική: Ανάλυση καρυότυπου (3) σε συνδυασμό με τη μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος ανθρώπινου χρωμοσώματος.
- β) Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων (DNA από φυτικά κύτταρα) (1)

### **3. ΕΠΑ.Λ**

Όπως οι αντίστοιχες τάξεις των Γενικών Λυκείων

Επισημαίνουμε ότι τα ΕΚΦΕ προκειμένου να προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς κλάδου ΠΕ04 των σχολείων της περιοχής ευθύνης τους την απαιτούμενη τεχνική και οργανωτική βοήθεια για την πραγματοποίηση των ανωτέρω υποχρεωτικών εργαστηριακών δραστηριοτήτων, διοργανώνουν ενημερωτικές-επιμορφωτικές συναντήσεις και σεμινάρια σχετικά με τη χρήση και αξιοποίηση των διαθέσιμων εργαστηριακών οργάνων, συσκευών και λογισμικών, καθώς και τη διαδικασία πραγματοποίησης των αντίστοιχων εργαστηριακών δραστηριοτήτων. Τα σεμινάρια αυτά θα πραγματοποιούνται αποκλειστικά την ημέρα και τις ώρες κατά τις οποίες έχει διευθετηθεί το ωρολόγιο πρόγραμμα, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί του κλάδου ΠΕ04 να μην έχουν μάθημα.

Οι υπεύθυνοι των σχολικών εργαστηρίων Φυσικών Επιστημών, σε συνεργασία με τα κατά τόπους ΕΚΦΕ, θα φροντίσουν για τη διευθέτηση κάθε οργανωτικού, τεχνικού ή άλλου προβλήματος, ώστε να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία των εργαστηρίων των οποίων έχουν αναλάβει την ευθύνη. Στις περιπτώσεις που απαιτείται μεταφορά

εξοπλισμού για την πραγματοποίηση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων, αυτή θα γίνεται με τη σύμφωνη γνώμη του ΕΚΦΕ και με ευθύνη του Υπευθύνου του εργαστηρίου. Για κάθε μεταφορά θα υπογράφεται «Πρωτόκολλο δανεισμού για χρήση και επιστροφή».

Οι υπεύθυνοι των σχολικών εργαστηρίων Φυσικών Επιστημών θα προσφέρουν κάθε δυνατή βοήθεια στους υπόλοιπους εκπαιδευτικούς κλάδου ΠΕ04 που χρησιμοποιούν το εργαστήριο.

Επισημαίνουμε ότι είναι επιθυμητή η πραγματοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερων εργαστηριακών δραστηριοτήτων. Οι πραγματοποιούμενες εργαστηριακές δραστηριότητες θα αναγράφονται στο βιβλίο ύλης, διότι αποτελούν οργανικό τμήμα της διδασκαλίας.

**Οι εργαστηριακές αίθουσες διατίθενται κατά απόλυτη προτεραιότητα για την πραγματοποίηση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων.**

Στα συστεγαζόμενα σχολεία στα οποία υπάρχει ένα σχολικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών και λειτουργούν στην ίδια ή στην αντίθετη βάρδια, το εργαστήριο θα χρησιμοποιείται από όλα τα συστεγαζόμενα σχολεία και θα τηρείται βιβλίο παράδοσης-παραλαβής.

Με ευθύνη των Διευθυντών των σχολικών μονάδων να λάβουν γνώση ενυπογράφως οι εκπαιδευτικοί του κλάδου ΠΕ 04.

**Η Διευθύντρια**

**Ευσταθία Φουσέκη**

**Εσωτερική Διανομή**

- Γραφείο Ειδικού Γραμματέα
- κ. Μ. Κοντογιάννη
- Δ/νση Σπουδών Δευτεροβάθμιας
- Εκπαίδευσης
- ΣΕΠΕΔ- Τμήμα Στ' Μελετών