



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

-----

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ

-----

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου  
Ι. Καπουτσή  
Τηλέφωνο: 210 344 34 22  
210 344 22 29

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθμός Προτεραιότητας:

Μαρούσι, 25-01-2016  
Αριθ. Πρωτ. Φ3/10848/Δ4

ΠΡΟΣ:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων ΔΕ (μέσω των Περιφερειακών Δ/νσεων Εκπ/σης)
- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Σχολικές Μονάδες (Γυμνάσια, Γενικά Λύκεια, ΕΠΑ.Λ.) μέσω των Δ/νσεων ΔΕ
- Σιβιτανίδειος Δημόσια Σχολή Τεχνών και Επαγγελματιών Θεσσαλονίκης 151, 176 10 Καλλιθέα

ΚΟΙΝ.:

- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής Αν. Τσόχα 36, 115 21, Αθήνα
- Πανελλήνια Ένωση Υπευθύνων Εργαστηριακών Κέντρων Φυσικών Επιστημών (ΠΑΝΕΚΦΕ) [info@panekfe.gr](mailto:info@panekfe.gr)

**ΘΕΜΑ: Υποχρεωτικές εργαστηριακές δραστηριότητες μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στα Γυμνάσια, Γενικά Λύκεια και ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2015-2016.**

Μετά από πρόταση της Πανελλήνιας Ένωσης Υπευθύνων Εργαστηριακών Κέντρων Φυσικών Επιστημών (ΠΑΝΕΚΦΕ) και λαμβάνοντας υπόψη τη σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) (Πράξη 59/10-12-2015 Δ.Σ. Ι.Ε.Π.), σας γνωστοποιούμε τις υποχρεωτικές εργαστηριακές δραστηριότητες μαθημάτων Φυσικών Επιστημών στα Γυμνάσια, Γενικά Λύκεια και ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2015-2016.

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

Αναλυτικότερα:

## ΦΥΣΙΚΗ

### 1. ΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ

#### **Α΄ Τάξη**

Φύλλα εργασίας 1-12 από το βιβλίο Α΄ Γυμνασίου.

#### **Β΄ Τάξη**

α), β) Δύο από τις εργαστηριακές ασκήσεις 1, 2, 3 και 4 [Μέτρηση εμβαδού επιφάνειας (1) - Μέτρηση όγκου σώματος (2) - Μέτρηση πυκνότητας (3 & 4)]

γ) Μέτρηση δύναμης - Νόμος του HOOKE (10)

δ) Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη (12)

Παρατήρηση:

Η αρίθμηση των ασκήσεων Φυσικής Β΄ Γυμνασίου αντιστοιχεί στον νέο (από Δεκέμβριο 2014) ψηφιακό εργαστηριακό οδηγό <http://ebooks.edu.gr/new/classcoursespdf.php?classcode=DSGYM-B>

#### **Γ΄ Τάξη**

α) Ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις (1)

β) Ο νόμος του ΟΗΜ (2)

γ) Σύνδεση αντιστατών σε σειρά (4)

δ) Σύνδεση αντιστατών παράλληλα (5)

ε) Διακοπή και βραχυκύκλωμα (6)

ζ) Πειραματικός έλεγχος των νόμων του απλού εκκρεμούς (7)

στ) Μελέτη κυμάτων (9)

η) Διάθλαση (12)

### 2. ΣΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ

#### **Α΄ Λυκείου**

α) Μέτρηση μήκους-μάζας-χρόνου (1)

β) Πειραματική μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ (2)

γ) Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ (9)

#### **Β΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας**

α) Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα) στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ (2)

β) Μελέτη χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου) (3)

γ) Παρατήρηση συνεχών-γραμμικών φασμάτων (1β-εργαστηριακός οδηγός Γ΄ Λυκείου Γ.Π.)

#### **Β΄ Λυκείου Προσανατολισμού**

- α) Διατήρηση της ορμής σε μία έκρηξη (8-εργαστηριακός οδηγός Α' Λυκείου)
- β) Πειραματική επαλήθευση του γενικού νόμου των ιδανικών αερίων (1)

### **Γ' Λυκείου Προσανατολισμού**

- α) Απλή αρμονική ταλάντωση με τη χρήση του Multilog ή εναλλακτικά, μέτρηση μήκους κύματος μονοχρωματικής ακτινοβολίας (1β)
- β) Μελέτη στάσιμων ηχητικών κυμάτων σε σωλήνα και προσδιορισμός της ταχύτητας του ήχου στον αέρα (3)
- γ) Μέτρηση της ροπής αδράνειας κυλίνδρου (4)
- δ) Μελέτη του ιξώδους υγρού (Πανερωπαϊκός διαγωνισμός EUSO 2014- [www.panekfe.gr](http://www.panekfe.gr))

## **3. ΣΤΑ Ε.ΠΑ.Λ.**

### **Α' τάξη**

(όπως η αντίστοιχη τάξη των Γενικών Λυκείων)

### **Β' τάξη**

- α) Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα) στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ (2)
- β) Μελέτη χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου) (3)

### **Γ' τάξη**

- α) Δύναμη Laplace (σελ. 9 σχολικού βιβλίου)
- β) Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη με πρόχειρα υλικά (Δραστηριότητα 2, σελ. 31 σχολικού βιβλίου)
- γ) Αμοιβαία επαγωγή (σελ. 48 σχολικού βιβλίου)
- δ) Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός (Δραστηριότητα 9.1, σελ. 218 σχολικού βιβλίου και ασκήσεις 10 και 12 εργαστηριακού οδηγού Γ' Γυμνασίου)

## **ΧΗΜΕΙΑ**

## **1. ΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ**

### **Β' τάξη**

- 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)

### **Γ' τάξη**

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

## **2. ΣΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ**

### **Α' Λυκείου**

- α) Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάλυσης (2)
- β) Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων (3)
- γ) Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων (6)
- δ) Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης – αραίωση διαλυμάτων (7)

### **Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Παρασκευή και οξείδωση αιθανόλης (1)
- β) Όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων (3)

### **Γ' Λυκείου Προσανατολισμού**

- α) Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας (4-εργαστηριακός οδηγός Β' Λυκείου Κατεύθυνσης)
- β) Παρασκευή και ιδιότητες ρυθμιστικών διαλυμάτων (1)
- γ) Υπολογισμός της περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ με τη χρήση του Multilog ή την κλασική μέθοδο (2)

## **3. ΣΤΑ Ε.ΠΑ.Λ.**

### **Α' Λυκείου**

(όπως η αντίστοιχη τάξη των Γενικών Λυκείων)

### **Β' Λυκείου**

- α) Τέλεια και ατελής καύση υδρογονανθράκων (από το φωτόδεντρο)  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-797>
- β) Το φαινόμενο του θερμοκηπίου (Φυσική Α' Γυμνασίου – φύλλο εργασίας 9)

### **Γ' Λυκείου**

- α) Παρασκευή και οξείδωση αιθανόλης (1 -από εργαστηριακό οδηγό Χημείας Β' ΓΕ.Λ.)
- β) Όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων (3-από εργαστηριακό οδηγό Χημείας Β ΓΕ.Λ. )
- γ) Δράση των ενζύμων (ασκ. 11 από εργαστηριακό οδηγό Βιολογίας Β' ΓΕ.Λ.)

## **ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

### **1. ΣΤΑ ΓΥΜΝΑΣΙΑ**

#### **A' τάξη**

- 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) Οι επιδράσεις της άσκησης στο ρυθμό της αναπνοής (14)

#### **B' τάξη**

- α) Καταγραφή του πληθυσμού σε ένα οικοσύστημα (5-εργαστηριακός οδηγός Γ' Γυμνασίου)
- β) Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού (6-εργαστηριακός οδηγός Γ' Γυμνασίου)
- γ) Παρατήρηση πρωτοζώων (2-εργαστηριακός οδηγός Γ' Γυμνασίου )
- δ) Παρατήρηση βακτηρίων (3-εργαστηριακός οδηγός Γ' Γυμνασίου)

#### **Γ' τάξη**

- α) Εργαστηριακή άσκηση μικροσκοπίου με χρήση νωπών και μόνιμων παρασκευασμάτων
- β) Παρατήρηση φυτικών και ζωικών ιστών (4)
- γ) Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων (10)

### **2. ΣΤΑ ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ**

#### **A' Λυκείου**

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων κυττάρων και ιστών (Βιολογία Α' Γενικού Λυκείου, Κεφ. 1, σελ. 9-13).
- β) Αναγνώριση οργάνων και συστημάτων ανθρωπίνου οργανισμού με χρήση προπλάσμάτων ανθρώπινου σκελετού, κορμού, εγκεφάλου, οφθαλμού, αυτιού και γεννητικών οργάνων.
- γ) Μέτρηση αρτηριακής πίεσης (Βιολογία Α' Γενικού Λυκείου, Κεφ. 3, σελ. 50-51) ή εναλλακτικά Μέτρηση του σφυγμού (6 - εργαστηριακός οδηγός Α' Λυκείου <http://ebooks.edu.gr/new/classcoursespdf.php?classcode=DSGL-A>)
- δ) Υποδοχείς πίεσης – Μηχανοϋποδοχείς. Μελέτη του βαθμού ευαισθησίας του δέρματος (10-εργαστηριακός οδηγός Α' Λυκείου <http://ebooks.edu.gr/new/classcoursespdf.php?classcode=DSGL-A>)

#### **B' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

- α) Μικροσκοπική παρατήρηση πυρήνων μετά από ειδική χρώση (2)
- β) Πλασμόλυση κυττάρων κρεμμυδιού και χρώση τους (ή έγχρωμο κρεμμυδιού) (3)
- γ) Μικροσκοπική παρατήρηση στομάτων φύλλων, καταφρακτικών κυττάρων και χλωροπλάστων (4)

δ) Μετουσίωση των πρωτεϊνών (7)

ε) Δράση των ενζύμων (11)

#### **Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας**

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

β) Επιπτώσεις ρυπαντών στη ζωή των κυττάρων (6)

#### **Γ΄ Λυκείου Προσανατολισμού**

α) Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων (DNA από φυτικά κύτταρα) (1-εργαστηριακός οδηγός Βιολογίας Θετικής κατεύθυνσης Γ΄ Λυκείου)

β) Κυτταρογενετική: Ανάλυση καρυότυπου (3) σε συνδυασμό με τη μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος ανθρώπινων χρωμοσωμάτων (εργαστηριακός οδηγός Βιολογίας Θετικής κατεύθυνσης Γ΄ Λυκείου)

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ**

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΝΤΗΣ**

#### **Εσωτερική Διανομή:**

- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/ση Σπουδών. Προγ/των & Οργάνωσης Δ/θμιας Εκπ/σης -Τμήμα Α΄
- Δ/ση Επαγγελματικής Εκπ/σης-Τμήμα Α΄