



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
ΔΙΕΥΚΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

**ΝΕΟΣ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΓΙΑ ΔΙΔΑΚΤΗΡΙΑ  
ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

ΑΘΗΝΑ 2010

### **Αίθουσα Διδασκαλίας**

- Δυναμικό: 30 μαθητές
- Ελάχιστη εσωτερική διάσταση: 6,90m.
- Ελεύθερο ύψος  $\geq 3,00\text{m}$ .
- Απαιτούμενη φωτιστική επιφάνεια, το 1/5 της επιφάνειας της αίθουσας. Απαραίτητη η δυνατότητα συσκότισης (κουρτίνες).
- Βιβλιοθήκη με κλειστά φύλα επιφάνειας  $\geq 2,50\text{m}^2$  για την φύλαξη εποπτικού υλικού, βιβλίων γραφικής ύλης κλπ.
- Κρεμάστρες ιματισμού σε μήκος  $\geq 2,30\text{m}$ , με απόσταση αγκίστρων  $\geq 10\text{cm}$ . Η κατασκευή πρέπει να εξασφαλίζει τους μαθητές από πιθανούς τραυματισμούς.
- Πανώ ανάρτησης εκατέρωθεν του πίνακα ύψους 1,25m και επιφάνειας  $\geq 5,00\text{m}^2$ .
- Ύψος ποδιάς παραθύρου 1,10m από το δάπεδο. Πλάτος ποδιάς παραθύρου 0,50cm .
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής στο γραφείο του δασκάλου.
- Μόνωση χώρου: θερμική, υγραμόνωση, ηχομόνωση.
- Άνοιγμα της πόρτας της αίθουσας προς τα έξω και σε εσοχή.

### **Αίθουσα Φυσικοχημείας**

- Δυναμικό: 30 μαθητές
- Ελάχιστη εσωτερική διάσταση: 6,90m
- Ελεύθερο ύψος  $\geq 3,00\text{m}$
- Απαιτούμενη φωτιστική επιφάνεια, το 1/5 της επιφάνειας της αίθουσας.
- Δυνατότητα συσκότισης με κουρτίνες .
- Τοποθέτηση νιπτήρα σε κατάλληλη θέση στην αίθουσα με τις απαιτούμενες παροχές .
- Κρεμάστρες ιματισμού σε μήκος  $\geq 2,30\text{m}$ , με απόσταση αγκίστρων  $\geq 10\text{cm}$ . Η κατασκευή πρέπει να εξασφαλίζει τους μαθητές από πιθανούς τραυματισμούς.
- Ντουλάπια με κλειδαριές επιφάνειας  $\geq 14,00\text{m}^2$ , για την φύλαξη οργάνων, εποπτικού υλικού και χημικών ουσιών για τα πειράματα.
- Ύψος ποδιάς παραθύρου από το δάπεδο 1,10m. Πλάτος ποδιάς 0,50m.
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής στο γραφείο του δασκάλου.
- Κινητός πάγκος πειραμάτων.
- Κιγκλιδώματα ασφαλείας στα παράθυρα της αίθουσας καθώς και κλειδαριά στην πόρτα.
- Η πόρτα ανοίγει προς τα έξω και σε εσοχή.

Οι δραστηριότητες – λειτουργίες στις οποίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται οι χώροι είναι: Θεωρητική διδασκαλία, επίδειξη πειραμάτων από τον καθηγητή, Ατομική – Ομαδική άσκηση μαθητών.

Η διαμόρφωση του εργαστηρίου Φυσικοχημείας καθορίζεται από την ύλη του μαθήματος (είδος ασκήσεων), τον τρόπο εργασίας (ατομικά ή ομαδικά πειράματα) και τον εξοπλισμό.

Το μάθημα της Φυσικοχημείας που προβλέπεται στα προγράμματα των Ενιαίων Λυκείων είναι οργανωμένο για ατομική άσκηση μαθητών ανά ομάδες των τεσσάρων με μέγιστο αριθμό μαθητών  $4 \times 8 = 32$ . Σε κάθε ομάδα αντιστοιχεί το δικό της ντουλάπι οργανοθήκη και ένας νιπτήρας (όπου αυτό είναι δυνατό).

Το εργαστήριο πρέπει να διαθέτει 2 πόρτες προς τον διάδρομο και 1 πόρτα προς τον αύλειο χώρο εάν αυτό είναι δυνατό.

#### **Ειδικές απαιτήσεις εξοπλισμού:**

Η επιφάνεια των τραπεζιών εργασίας και του πάγκου έδρας του καθηγητή θα εκτίθεται σε τριβές, θερμότητα και καυστικές ουσίες (όξινα – βασικά υγρά σε όλη την κλίμακα του PH), γι' αυτό θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αντιολισθηρότητα (θεωρώντας ελάχιστη εκείνη των γυάλινων αντικειμένων)
- Ανθεκτικότητα σε καυστικές ουσίες (ανώτατο όριο νιτρικό οξύ και καυστική σόδα)
- Ανθεκτικότητα στις χρωστικές ουσίες (ανώτατο όριο BLEU DI METHYLENE)
- Αντίσταση στη φωτιά
- Ανθεκτικότητα στην υγρασία

Το ευπαθές σημείο των ντουλαπιών του εργαστηρίου είναι τα σόκορα, κυρίως στο σημείο των μεντεσέδων. Σκόπιμο είναι να γίνει η κατασκευή από μονοκόμματο ξύλο Α' ποιότητας ή ένα περιθώριο 5cm τουλάχιστον, από σκληρό ξύλο, στο οποίο ο μεντεσές θα περικλείει τη μορισανίδα (φορμάικα πρεσαρισμένη σε θερμοπρέσα).

Το δάπεδο θα πρέπει να επενδυθεί με linoleum σε ρολά με θερμική συγκόλληση στους αρμούς.

#### **Εξοπλισμός Εργαστηρίου Φυσικοχημείας:**

- Πάγκος εργασίας. Διαστάσεις α (1,60x0,60x0,74)m. β (1,45x0,60x0,74)m
- Κάθισμα τροχήλατο, περιστρεφόμενο
- Οργανοθήκη (0,80x0,60x2,20)m
- Οργανοθήκη Βιολογίας (0,80x0,60x2,20)m
- Έδρα πάγκος καθηγητή (1,80x0,60x2,20)m
- Νιπτήρας οξύμαχος για ξέβγαλμα, πλύσιμο οργάνων εντοιχισμένος σε ντουλάπι δαπέδου (1,20x0,60x0,74)m.
- Ντουλάπι κρεμαστό (1,20x0,30x0,85)m
- Επιπλο οπτικοακουστικών μέσων (0,60x0,60x2,20)m
- Επιπλο Χοάνη απαγωγής αερίων (1,20x0,60x2,20)m
- Νιπτήρας πλύσης οφθαλμών (0,60x0,50)m
- Εντοιχισμένο ψυγείο

## Οδηγός Μελετών για Λιδακτήρια όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης

- Πίνακας (λευκός ματ πίνακας - επιφάνεια προβολής)
- Ταχυθερμοσίφωνες
- Πυροσβεστήρες

### **Απαιτήσεις περιβάλλοντος:**

- Φυσικός φωτισμός  
Μπορεί να γίνει από τους πλαϊνούς τοίχους.  
Η ελάχιστη επιφάνεια των παραθύρων πρέπει να είναι το 20% της επιφάνειας του εξωτερικού τοίχου αυτών. Η ποδιά των παραθύρων πρέπει να έχει ύψος 1,10m. Σκόπιμο είναι τα παράθυρα να μην διακόπτονται από κατασκευές, μη απαραίτητες στατικά, που θα εμποδίζουν τον ομοιόμορφο φωτισμό του χώρου (χωρίς δημιουργία σκιών) και να δίνουν την καλύτερη δυνατή θέα από τις θέσεις εργασίας. Για ομοιόμορφο φωτισμό προσανατολισμός ΒΔ-ΒΑ.
- Τεχνητός φωτισμός  
Στο εργαστήριο πρέπει να εξασφαλίζεται γενικά καλός φωτισμός. Η ποσότητα τεχνητού φωτισμού που συνίσταται είναι 300-325 LUX. Ο πάγκος επιδείξεων του καθηγητή θα πρέπει να φωτίζεται ειδικά (π.χ. προβολείς), ώστε να είναι άριστα ορατές οι παρουσιάσεις των πειραμάτων. Σκόπιμο είναι να έχουν ειδικό φωτισμό και οι θέσεις των διαφόρων οργάνων.
- Φυσικός αερισμός  
Το ποσοστό ανανέωσης του αέρα θα πρέπει να είναι 5 φορές ο όγκος της αίθουσας στη διάρκεια μιας ώρας (5V/h). Πρέπει να προβλεφθούν φεγγίτες στον τοίχο που είναι απέναντι από εκείνον των παραθύρων.
- Τεχνητός αερισμός  
Επειδή στον χώρο του εργαστηρίου γίνονται πειράματα που ενδέχεται να παράγουν επικίνδυνα αέρια, είναι απαραίτητος ο τεχνητός αερισμός. Σκόπιμο είναι ο τεχνητός αερισμός να επιτυγχάνεται με ηλεκτρικούς εξαεριστήρες - που κλείνουν με καπάκια όταν δεν λειτουργούν - οι οποίοι θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρές αποστάσεις μεταξύ τους στην αίθουσα του εργαστηρίου. Το ποσοστό ανανέωσης του αέρα θα πρέπει να είναι 5 φορές ο όγκος της αίθουσας στη διάρκεια μιας ώρας (5V/h).
- Ακουστική  
Επειδή το εργαστήριο δεν είναι ιδιαίτερα θορυβώδες, δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις ηχομόνωσης και γι' αυτό η χωροθέτηση του στο σχολικό συγκρότημα μπορεί να γίνει και κοντά στις αίθουσες διδασκαλίας. Το ελεύθερο ύψος δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 3m. Ο χώρος θα πρέπει να διαθέτει μόνωση θερμική, υγραμόνωση, ηχομόνωση.
- Θέρμανση  
Σταθερή θερμοκρασία του χώρου 18° C.