

ΜΕΡΟΣ ΔΕΚΑΤΟ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΟΠΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ

Πολύ μεγάλη οικογένεια οπτικών εργαστηριακών οργάνων, που χρησιμοποιούνται από όλες ανεξαιρέτως τις επιστήμες.

Χρησιμοποιούνται για την παρατήρηση στο εργαστήριο σε μεγέθυνση διαφόρων αντικείμενων.

Περιλαμβάνει πάρα πολλούς τύπους ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο εξυπηρετούν.

Π.χ. Βιολογικά μικροσκόπια εξυπηρετούν τις ανάγκες της Βιολογίας,

Χειρουργικά μικροσκόπια εξυπηρετούν τις χειρουργικές επεμβάσεις κ.λ.π

ΒΑΣΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ

Ο πρώτος διαχωρισμός, αφορά τις ανάγκες παρατηρήσεων. Διακρίνονται δύο μεγάλες ομάδες:

A. Τα μικροσκόπια

B. Τα στερεοσκόπια ή στερεομικροσκόπια.

A. ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ

Τα μικροσκόπια κατασκευάζονται για την παρατήρηση εμμόρφων στοιχείων μη διακριτών δια γυμνού οφθαλμού. Άρα τα μικροσκόπια κατασκευάζονται για μεγάλες μεγεθύνσεις από 25X έως 2.000X ή και μεγαλύτερες.

Κάθε οπτικό μικροσκόπιο περιλαμβάνει απαραίτητως 6 βασικά τμήματα (βαθμίδες)

1. Το σώμα του μικροσκοπίου
2. Το σύστημα φωτισμού
3. Την τράπεζα παρασκευασμάτων
4. Τον φορέα αντικειμενικών φακών
5. Την προσοφθάλμια κεφαλή
6. Τους φακούς.

Ειδικά εξαρτήματα και βαθμίδες για απολύτως εξειδικευμένες παρατηρήσεις, δεν αναφέρονται εδώ.

Σημείωση

Είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις κυριότερες κατηγορίες των εργαστηριακών μικροσκοπίων. Ο διαχωρισμός αυτός έχει απόλυτη σχέση με την ειδική χρήση για την οποία το όργανο είναι κατασκευασμένο. Έτσι διακρίνουμε:

Τα Βιολογικά μικροσκόπια, τα Ανάστροφα μικροσκόπια, Τα μικροσκόπια Ανοσοφθορισμού, τα Μεταλλουργικά μικροσκόπια, τα Πολωτικά μικροσκόπια, τα Χειρουργικά μικροσκόπια κ.α,

1. ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ

Το σώμα των μικροσκοπίων κατασκευάζεται από βαρύ κράμα αλουμινίου και είναι πάντα βαμμένο με ανθεκτική βαφή. Η βάση περιλαμβάνει συνήθως το ηλεκτρικό τροφοδοτικό, για την τροφοδοσία της ηλεκτρικής λυχνίας φωτισμού και τα αντίστοιχα ρυθμιστικά του.

2. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ο φωτισμός του μικροσκοπίου είναι πάρα πολύ σπουδαία υπόθεση.

Οι κατασκευαστές προσπαθούν συνεχώς να βελτιώνουν τον φωτισμό χρησιμοποιώντας χίλιους δύο τρόπους για το καλλίτερο φωτιστικό αποτέλεσμα. Τελικός στόχος είναι η δημιουργία καθαρής και λεπτής φωτεινής δέσμης η οποία να εστιάζει ακριβώς στο άκρο του αντικειμενικού φακού. Η φωτεινή αυτή δέσμη, πρέπει να είναι ομοιογενής και απαλλαγμένη χρωματικών σφαλμάτων. Υπάρχουν πολλοί τύποι συστημάτων φωτισμού, ανάλογα με τον κατασκευαστή και το πόσο σοβαρό είναι το κάθε μικροσκόπιο. Ακούμε π.χ. ότι ο φωτισμός του συγκεκριμένου μικροσκοπίου είναι κατά Kohler ή κατά ABBE ή κατά.....

Γενικώς το σύστημα φωτισμού περιλαμβάνει την ηλεκτρική λυχνία ορατού φωτός (σήμερα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά οι λυχνίες αλογόνου χαμηλής τάσεως), ένα σύστημα κατευθύνσεως της φωτεινής δέσμης, διάφορα εξαρτήματα οπτικών συμπυκνωτών, οπτικά διαφράγματα (ίριδες) και οπτικά φίλτρα αποκοπής. Όλα αυτά ισχύουν για την μεγάλη ομάδα των αποκαλούμενων Βιολογικών μικροσκοπίων, στα οποία παρατηρούμε βιολογικά παρασκευάσματα, τα οποία είναι στρωμένα πάνω σε διαφανείς γυάλινες αντικειμενοφόρες πλάκες, οπότε ο φωτισμός διέρχεται μέσω των φακών και του παρατηρούμενου παρασκευάσματος, και λέμε ότι έχουμε διερχόμενο φωτισμό.

Υπάρχουν και άλλοι φωτισμοί όπως ο προσπίπτων φωτισμός (όταν παρατηρούμε αδιαφανή στοιχεία) ο φωτισμός μέσω πολωμένου φωτός, ο ψυχρός φωτισμός κ.α.

3. Η ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ

Είναι το εξάρτημα εκείνο στο οποίο τοποθετείται το προς παρατήρηση παρασκεύασμα.

Είναι μεταλλική, σχήματος παραλληλόγραμμου, πάντα βαμμένη με μαύρο χρώμα.

Στα απλά εκπαιδευτικά μικροσκόπια, η τράπεζα είναι απλή παραλληλόγραμμη πλάκα. Στα σύνθετα μικροσκόπια, η τράπεζα είναι διπλή, με το κάτω τμήμα σταθερό, ενώ το επάνω κινείται ως προς τους X-Y άξονες με την βοήθεια δύο βερνιέρων. Σε δύο χαραγμένες άντιγες ο χρήστης μπορεί να κάνει και ακριβείς μετρήσεις. Αυτή ονομάζεται διπλή σταυροτράπεζα παρασκευασμάτων. Τέλος η τράπεζα διαθέτει εύχρηστο σύστημα συγκράτησης των παρασκευασμάτων με ελατηριωτό άγκιστρο.

Η εστίαση του μικροσκοπίου, επιτυγχάνεται με την κατακόρυφη κίνηση της τράπεζας, με τους δύο αμφίπλευρα τοποθετημένους βερνιέρους.

Στα πολύ απλά εκπαιδευτικά μικροσκόπια, οι βερνιέροι είναι απλοί και η εστίαση είναι αδρή. Στα κανονικά μικροσκόπια, οι βερνιέροι είναι διπλοί, ομόκεντροι οπότε η εστίαση είναι αδρή και μικρομετρική. Η τράπεζα έχει ανώτατο σημείο τερματισμού για την προστασία φακών και παρασκευασμάτων.

4. Ο ΦΟΡΕΑΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΩΝ ΦΑΚΩΝ

Βρίσκεται ακριβώς πάνω από την τράπεζα παρασκευασμάτων. Είναι στρογγυλός μεταλλικός δακτύλιος που διαθέτει σύστημα περιστροφής ως προς το κέντρο του.

Περιφερειακά έχει τρύπες με σπείρωμα όπου βιδώνονται οι αντικειμενικοί φακοί.

Το σπείρωμα Διεθνώς είναι κατά DIN και αυτό σημαίνει ότι κάθε μικροσκόπιο δέχεται οποιονδήποτε αντικειμενικό φακό άλλου κατασκευαστή.

Ανάλογα με το μικροσκόπιο ο φορέας δέχεται 3 ή 4 ή 5 αντικειμενικούς φακούς.

Ο φορέας περιστρεφόμενος φέρει σε θέση παρατήρησης τον επιθυμητό φακό, όπου και ασφαλίζει.

5. Η ΠΡΟΣΟΦΘΑΛΜΙΑ ΚΕΦΑΛΗ

Είναι η τελευταία βαθμίδα μεταφοράς του οπτικού σήματος, πριν από το μάτι του παρατηρητού. Κατασκευάζεται πάντοτε με κλίση 45ο ως προς τον άξονα του μικροσκοπίου. Η κλίση αυτή επιτρέπει την άνετη θέση του παρατηρητού.

Η προσοφθάλμια κεφαλή μπορεί να είναι μονοφθάλμια, διοφθάλμια ή τριοφθάλμια.

Μονοφθάλμια κεφαλή χρησιμοποιείται στα μικρά εκπαιδευτικά μικροσκόπια.

Η διοφθάλμια κεφαλή είναι απαραίτητη στα κοινά και στα ακριβά μικροσκόπια. Έχει κλίση 45ο περιστρέφεται κατά 360ο , ρυθμίζει τόσον την κορική απόσταση, όσον και την ανισομετρία του παρατηρητού.

Στην τριοφθάλμια κεφαλή απλά προστίθεται μία ακόμη θέσις, η οποία προορίζεται για φωτογραφική εξάρτηση, ή για έγχρωμη CCD κάμερα η οποία οδηγεί το οπτικό σήμα σε έγχρωμο παρακολουθητή εικόνας (monitor) ή σε Video προβολέα ή σε H/Y για περαιτέρω επεξεργασία.

6. ΟΙ ΦΑΚΟΙ

Είναι το πλέον σοβαρό εξάρτημα του μικροσκοπίου. Έρευνες χωρίς τέλος προσπαθούν να βελτιώνουν συνεχώς την ποιότητα και την απόδοση των φακών.

Έχουν κατά καιρούς κατασκευασθεί διάφοροι τύποι φακών.

Οι φακοί των μικροσκοπίων είναι κρυστάλλινοι. (υπάρχουν βέβαια και πλαστικοί φθηνοί)

Διακρίνονται σε προσοφθάλμιους (αυτοί που βρίσκονται κοντά στο μάτι του παρατηρητού) και σε αντικειμενικούς (αυτοί που βρίσκονται κοντά στο παρατηρούμενο αντικείμενο).

Διακρίνονται σε κοινούς και ειδικούς

Σημειώνεται εδώ ότι σήμερα όλοι οι φακοί είναι ευρέως οπτικού πεδίου (WIDE FIELD) .Ο κοινός φακός είναι αχρωματικός, απαλλαγμένος από σφαιρικά και άλλα οπτικά σφάλματα.

Στη πολύ μεγάλη ομάδα των ειδικών φακών αναφέρονται εδώ μερικοί μόνον τύποι.

Έτσι κατασκευάζονται:

- Επίπεδοι φακοί (PLAN),
- ημιεπίπεδοι φακοί (SEMI-PLAN),
- φακοί αντιθέσεως φάσεων (FACE CONTRAST PLAN),
- φακοί μεγάλης αποστάσεως (LONG DISTANCE WORKING PLAN),
- Ειδικοί μικρομετρικοί φακοί,
- φακοί διορθωμένοι στο άπειρο,
- φακοί αποχρωματικοί (APO)
- φακοί NEBRASKY,
- φακοί φθορισμού (FLUO) κλπ, κλπ.

Σήμερα τα εργοστάσια κατασκευής έχουν τυποποιήσει τις εξής μεγεθύνσεις:

Προσοφθάλμιοι φακοί

5X – 10X – 12.5X – 15X – 16X – 20X

Αντικειμενικοί φακοί:

2.5X – 4X – 10X – 20X – 25X – 40X – 100X

B. ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΑ

Τα στερεοσκόπια κατασκευάζονται για την παρατήρηση εμμόρφων στοιχείων, διακριτών δια γυμνού οφθαλμού. Άρα τα στερεοσκόπια κατασκευάζονται για μικρές μεγεθύνσεις από 4X έως 200X.

Άλλη σοβαρή διαφορά μεταξύ μικροσκοπίων και στερεοσκοπίων είναι η στερεοσκοπική εικόνα των Στερεοσκοπίων, η οποία επιτυγχάνεται με την ύπαρξη ζεύγους αντικειμενικών φακών.

Η εικόνα δηλαδή στο στερεοσκόπιο εμφανίζεται ως <<στερεοσκοπική >>

Στα μικροσκόπια ο αντικειμενικός φακός είναι πάντα ένας.

Η εικόνα είναι πάντα ορθή.

Διακρίνουμε:

A. Τα απλά στερεοσκόπια με σταθερή μεγέθυνση π.χ. 30X

Κυρίως για εκπαιδευτική χρήση και όχι μόνον.

B. Τα στερεοσκόπια Zoom, στα οποία η μεγέθυνση έχει συνεχή μεταβολή σύμφωνα με την επιθυμία του παρατηρητού π.χ. από 7X – 120X.

Το σώμα του στερεοσκοπίου κατασκευάζεται από βαρύ κράμα αλουμινίου και βάφεται με ισχυρή βαφή φούρνου.

Φωτισμός

Ο καλός φωτισμός είναι πολύ μεγάλης σημασίας και είναι πάντα διπλός.

Και διερχόμενος και προσπίπτων. Ο λόγος είναι ότι στο στερεοσκόπιο γίνεται παρατήρηση και διαφανών και αδιαφανών σωμάτων.

Στην μεγάλη πλειονότητα το στερεοσκόπιο φωτίζεται με ορατό φως από απλή λυχνία αλογόνου χαμηλής τάσης. Για ειδικές απαιτήσεις χρησιμοποιείται ειδικός φωτισμός όπως ο ψυχρός με οπτικές ίνες, το πεπολωμένο φώς κ.α.

Η προσοφθάλμια κεφαλή

Είναι πάντα διοφθάλμια (μιλάμε για στερεοσκοπική παρατήρηση) ή τριοφθάλμια.

Η κεφαλή έχει κλίση 45° ως προς τον άξονα του οργάνου.

Και εδώ, όπως και στα μικροσκόπια υπάρχει ρύθμιση και της κορικής απόστασης ως επίσης και της ανισομετρίας του παρατηρητού.

Ο τρίτος σωλήνας (στην τριοφθάλμια) προορίζεται για φωτογραφική χρήση, CCD camera κλπ.

Φακοί

Οι προσοφθάλμιοι φακοί είναι πάντα ευρέως οπτικού πεδίου, συνήθως 18 – 22 mm με μεγέθυνση 10X, 16X, 20X.

Ειδική κατασκευή προσοφθαλμίου φακού είναι φακός με μικρόμετρο για μετρήσεις ακριβείας.

Ο αντικειμενικός φακός (ανεφέρθη ήδη ότι πάντα είναι ζεύγος) είναι ειδικής κατασκευής με ρυθμιζόμενη μεγέθυνση συνήθως από 4X έως 10X Η ρύθμιση της μεγέθυνσης του αντικειμενικού φακού, γίνεται με δύο αμφίπλευρα του οργάνου τοποθετημένους βερνιέρους.

**Εποπτικό μικρομετρικό μικροσκόπιο model XC-100L
Measuring microscope model XC - 100L**

Πολύ εποπτικό όργανο κατάλληλο για μικρομετρικές μετρήσεις στο Σχολικό εργαστήριο.

Για την παρατήρηση και μέτρηση μικρών αντικειμένων, με πάντα σταθερή μεγέθυνση 100X

Ο προσοφθάλμιος φακός του 10X είναι ειδικός εφοδιασμένος με μικρομετρική κλίμακα για μετρήσεις ακριβείας.

Διαθέτει δύο βερνιέρους για την εστίαση και αυτόνομο φωτισμό.



**BI.005.0 Μονοφθάλμιο μικροσκόπιο model XSP-116L
Monocular microscope**

Απλό οπτικό μικροσκόπιο, κατάλληλο για Σχολικό εργαστήριο. Στιβαρής κατασκευής από κράμα αλουμινίου.

Διαθέτει έναν προσοφθάλμιο κοινό φακό 10X ή 16X

Διαθέτει τρεις αντικειμενικούς φακούς κοινούς 4X, 10X, 40X

Διαθέτει αδρή εστίαση και απλή τράπεζα παρασκευασμάτων.

Επίσης απλό συμπυκνωτή τύπου περιστρεφόμενου δίσκου. Ο φωτισμός του γίνεται με ηλεκτρική λυχνία 230VAC



**BI.005.1 Μονοφθάλμιο μικροσκόπιο model 36AXL
monocular microscope model 36XAL.**

Απλό οπτικό μικροσκόπιο, κατάλληλο για Σχολικό εργαστήριο. Στιβαρής κατασκευής από κράμα αλουμινίου.

Διαθέτει έναν προσοφθάλμιο κοινό φακό 10X ή 16X

Διαθέτει τρεις αντικειμενικούς φακούς κοινούς 4X, 10X, 40X

Διαθέτει αδρή εστίαση και απλή τράπεζα παρασκευασμάτων.

Επίσης απλό συμπυκνωτή τύπου περιστρεφόμενου δίσκου. Ο φωτισμός του γίνεται με ηλεκτρική λυχνία 230VAC



**BI.005.2 Μονοφθάλμιο μικροσκόπιο model XSP-110
Monocular microscope model XSP-110**

Είναι επίσης σύγχρονο οπτικό εκπαιδευτικό μικροσκόπιο Στιβαρής κατασκευής από βαρύ κράμα αλουμινίου.

Διαθέτει έναν προσοφθάλμιο φακό 10X ή 16X.

Διαθέτει τρεις αντικειμενικούς φακούς 4X, 10X, 40X.

Διαθέτει και μικρομετρική και αδρή εστίαση.

Απλή τράπεζα παρασκευασμάτων και συμπυκνωτή περιστρεφόμενου δίσκου

Τροφοδοσία 230VAC - 50Hz.



BI 005.1**Διοφθάλμιο εργαστηριακό μικροσκόπιο model L-1100****Binocular laboratory microscope model L-1100**

Εργαστηριακό μικροσκόπιο απολύτως σύγχρονης τεχνολογίας, πολύ βαρείας κατασκευής και πολύ απλό στη χρήση.

Εφοδιασμένο με ηλεκτρονικό τροφοδοτικό για την επιθυμητή ρύθμιση της φωτεινότητας της λυχνίας αλογόνου 6 - 20W.

Με διπλή σταυροτράπεζα διαστάσεων 135X135 mm.

Έχει αδρή και μικρομετρική εστίαση με τους δύο αμφίπλευρα τοποθετημένους ομόκεντρους βερνιέρους. Με σύγχρονο συμπυκνωτή ABBE με αριθμητικό άνοιγμα N.A. 1.25 Φέρει ζεύγος προσοφθαλμίων φακών 10X ευρέως πεδίου και τέσσερες αντικειμενικούς 4X, 10X, 40X, 100X, ευρέως πεδίου.

**BI 010.0 Στερεοσκόπιο απλό model PXS - 1040****Simple stereoscope model PXS - 1040**

Εποπτικό όργανο απολύτως σύγχρονης κατασκευής, από βαρύ κράμα αλουμινίου, ειδικό για το Σχολικό εργαστήριο.

Διαθέτει δύο σταθερές μεγεθύνσεις 20X και 40X.

Διαθέτει διπλό φωτισμό και προσπίπτοντα και διερχόμενο.

Φακοί προσοφθαλμιοί 10X ευρέως πεδίου.

Εστίαση με τους δύο αμφίπλευρα τοποθετημένους βερνιέρους.

Τροφοδοσία 230VAC - 50Hz

**BI 010.X Εργαστηριακό Στερεοσκόπιο Zoom model SQF-D**
Zoom Stereomicroscope model SQF-D

Σύγχρονο εργαστηριακό στερεοσκόπιο, που καλύπτει όλες τις ανάγκες οποιουδήποτε εργαστηρίου. Δίδει εικόνα ορθή, με πολύ υψηλή ευκρίνεια, πολύ υψηλή φωτεινότητα, απαλλαγμένη από χρωματικά σφάλματα. Προσοφθάλμια διοφθάλμια κεφαλή υπό γωνία 45ο στην οποία ρυθμίζεται τόσο η κορική απόσταση όσο και η ανισομετρία του παρατηρητή. Ένα ζεύγος προσοφθαλμίων φακών 10X ευρέως πεδίου. Αντικειμενικός φακός ZOOM απολύτως σύγχρονης τεχνολογίας. Φωτισμός διπλός και διερχόμενος και προσπίπτον. Δυνατότης συνολικής μεγέθυνσης από 7X έως 200X

Τροφοδοσία 230VAC - 50Hz



Model SQF-D

BI.015.0 Έγχρωμη ψηφιακή κάμερα model MC-1**Multifunctional CCD camera model MC-1**

Ειδικά σχεδιασμένη για χρήση στην εκπαίδευση..

Προσαρμόζεται σε όλα τα μικροσκόπια - στερεοσκόπια και προβάλλει την εικόνα σε οθόνη τοίχου, σε H/Y, σε έγχρωμο παρακολουθητή εικόνας (monitor), σε VIDEO προβολέα, ακόμη και σε κοινή τηλεόραση.

Πολύ απλή λειτουργία με υψηλή ευκρίνεια με ζωντανά χρώματα.
< 50Hz. - 230VAC >



BI. 020.X Microscope slides

Είναι γυάλινες διαφανείς πλάκες με σχήμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου διαστάσεων 76X26mm και πάχους 1mm περίπου. Επάνω στις αντικειμενοφόρες με διάφορες τεχνικές στρώνεται το παρασκεύασμα, πριν τοποθετηθεί στο μικροσκόπιο για παρατήρηση. Κατασκευάζονται διάφοροι τύποι όπως: Απλές με άκρα τροχισμένα ή ατρόχιστα. Απλές με ένα ή δύο εσφυρίσματα γραφής με ένα ή και δύο βυθίσματα. Ειδικές για ανοσολογία κλπ κλπ

**BI 021.0 Καλυπτρίδες****Cover glass**

Είναι γυάλινα πλακίδια από πολύ καθαρό γυαλί, διαστάσεων 24X24mm, πάχους 0.15mm. Χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των παρασκευασμάτων που είναι στρωμένα πάνω στις αντικειμενοφόρες πλάκες. Κυκλοφορούν σε συσκευασία των 100 τεμαχίων.

**BI 030.0 Λαβίδα ανατομική Forcep**

Ατσάλινη ανοξείδωτη λαβίδα, χρήσιμη για την συλλογή και μεταφορά μικροαντικειμένων στο Σχολικό εργαστήριο. Τα άκρα της μπορεί να είναι διαμορφωμένα αιχμηρά, πεπλατυσμένα, καμπυλωτά κλπ. Διατίθενται σε μήκη 12, 14, 16, 20 cm

**BI 040.0 Νυστέρι ανατομίας σταθερό****Lancet, fixed blade**

Είναι νυστέρι από κράμα νικελίου με σταθερά προσαρμοσμένη λεπίδα μήκους 50mm. Υπάρχουν και απλά μιάς χρήσης πλαστικά με ατσάλινη λεπίδα.

**BI 041.0 Νυστέρι ανατομίας με ανταλλακτικά****Lancet, disposable blades**

Είναι επίσης νυστέρι από κράμα νικελίου, με αποσπώμενες λεπίδες που αντικαθίστανται. Οι ανταλλακτικές λεπίδες διατίθενται χωριστά και έχουν διάφορα σχήματα.

**BI 050.0 Ψαλιδάκι ανατομικό Scissor**

Ανατομικό ψαλίδι από ανοξείδωτο ατσάλι μήκους 12 - 16 cm. Τα άκρα του μπορεί να είναι κυρτά ή ευθεία.

**BI 060.0 Ανατομική βελόνη****Needle**

Βελόνη από ανοξείδωτο ατσάλι με ή χωρίς λαβή, συνολικού μήκους 13 cm.



BI.080.X Τριβλία Petri Petri culture dish

Είναι στρογγυλά δοχεία από γυαλί PYREX με καπάκι.
Πολύ χρήσιμα στο χημικό εργαστήριο για καλλιέργειες και όχι μόνον.

Διατίθενται σε διαμέτρους 60 - 75 - 90 - 100 - 120 - 150cm
Υπάρχουν και πλαστικά μιάς χρήσης.

**BI 090.0 Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας (Ανατομικό σετ) Dissecting tools set**

Πλαστική θήκη που περιέχει επτά ανατομικά εργαλεία, χρήσιμα για την παρασκευή μικροσκοπικών παρασκευασμάτων.

**BI 100.0****Κλίβανος επώασης model DHG-9023****Laboratory Incubator model DHG-9023**

Ψηφιακός εργαστηριακός επωαστικός κλίβανος κατάλληλος για την επώαση βακτηριδίων, καλλιέργειες ιστών, αντιδράσεις ενζύμων και γενικά επώσεις που απαιτούν υψηλή σταθερότητα χαμηλής θερμοκρασίας από περιβάλλον μέχρι +65oC
Απολύτως σύγχρονης τεχνολογίας, βαρείας κατασκευής.
Λειτουργεί με εσωτερικό σύστημα κυκλοφορίας αέρα. Με κάδο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα.

Διαθέτει ψηφιακό θερμοστάτη υψηλής ακριβείας.

Επίσης ψηφιακό θερμόμετρο με ακρίβεια 0.1oC

Έχει βαρεία πόρτα με διπλά κρύσταλλα ασφαλείας.

Έλεγχος θερμοκρασίας από περιβάλλον μέχρι +90oC

Χωρητικότητας 25 Litr. Τροφοδοσία 230VAC - 50Hz

Διαθέτει δύο ανοξείδωτα ράφια μεταβλητού ύψους.

Συνοδεύεται με εγχειρίδιο κατασκευής και χειριστού στην Ελληνική.

**BI 100.1 Κλίβανος αποστείρωσης model DHG-9023A****Laboratory oven model DHG-9023A**

Ψηφιακός εργαστηριακός κλίβανος γενικής χρήσης, πολύ χρήσιμος στο Σχολικό εργαστήριο.

Απολύτως σύγχρονης τεχνολογίας, βαρείας κατασκευής.

Λειτουργεί με εσωτερικό σύστημα κυκλοφορίας αέρα.

Ο κάδος του κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.

Διαθέτει ψηφιακό θερμοστάτη υψηλής ακριβείας.

Επίσης ψηφιακό θερμόμετρο με υψηλή φωτεινότητα.

Έχει βαρεία πόρτα με διπλά κρύσταλλα ασφαλείας.

Έλεγχος θερμοκρασίας, από περιβάλλον μέχρι +200oC

Χωρητικότητας 25 Litr. Τροφοδοσία 230 VAC-50Hz

Διαθέτει δύο ανοξείδωτα ράφια μεταβλητού ύψους.

Συνοδεύεται με εγχειρίδιο κατασκευής και χειρισμού στην Ελληνική.



BI 110.0 Υδατόλουτρο model DK-8A

Είναι σύγχρονο ψηφιακό εργαστηριακό υδατόλουτρο. Κατασκευασμένο από χάλυβα και διαθέτει κάδο και καπάκι από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο ψηφιακός του θερμοστάτης επιτρέπει μεγάλη ακρίβεια ελέγχου της θερμοκρασίας του νερού. Το ψηφιακό του θερμόμετρο έχει υψηλή φωτεινότητα και ακρίβεια 0.1°C. Διατίθενται δύο τύποι με χωρητικότητα 10 και 23 Λίτρα. Τάση λειτουργίας 230VAC-50Hz Κατανάλωση 800 W. Εναλλακτικά διαθέτει και αντλία για έσω και έξω κυκλοφορία.

**BI 125.0 Θερμαινόμενος Μαγνητικός αναδευτήρας model 86-2 Magnetic stirrer model 86-2**

Σύγχρονος αναδευτήρας κατάλληλος για την ομογενή ανάδευση διαφόρων διαλυμάτων. Διαθέτει μικρό ηλεκτρικό κινητήρα με ρυθμιζόμενες στροφές στον επάνω άξονα του οποίου είναι στερεωμένος ισχυρός πεταλοειδής μαγνήτης. Η περιστροφή του εσωτερικού μαγνήτη περιστρέφει επάγωγικά και άλλο μικρό ευθύγραμμο μαγνήτη που τοποθετείται μέσα στο γυάλινο δοχείο που περιέχει τα προς ανάδευση υγρά. Προαιρετικά τα διαλύματα θερμαίνονται από ηλεκτρική αντίσταση ενσωματωμένη στην πλάκα του οργάνου. Συνοδεύεται με ορθοστάτη για τοποθέτηση θερμομέτρου κ.α. Διαστάσεις πλάκας 130mm Ρύθμιση ταχύτητας 0 - 1100 rpm Ρύθμιση θερμοκρασίας έως + 350oC Τροφοδοσία 230VAC - 50Hz

**BI 130.0 Χύτρα ταχύτητας (Αυτόκαυστο)****Υγρός αποστειρωτικός κλίβανος Autoclave**

Σύγχρονος εργαστηριακός κλίβανος ατμού, πολύ απλός και απόλυτα ασφαλής για το Σχολικό εργαστήριο. Κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα, με καπάκι από βαρύ κράμα αλουμινίου. Η παραγωγή ατμού γίνεται με την θέρμανση του νερού που περιέχει ο κάδος, από ενσωματωμένη ηλεκτρική αντίσταση ισχύος. Είναι εφοδιασμένος με μανόμετρο - θερμομέτρο πίεσης. Επίσης με δύο μηχανικές βαλβίδες ασφαλείας.

**BI 140.0****Χυμοποιητής (Μίξερ)****BI 200.0 Μόνιμα παρασκευάσματα μικροσκοπίας Permanent microscope slides**

Ξύλινη κασετίνα που περιέχει 100 μόνιμα μικροσκοπικά παρασκευάσματα, που καλύπτουν τις ανάγκες του Σχολικού εργαστηρίου

