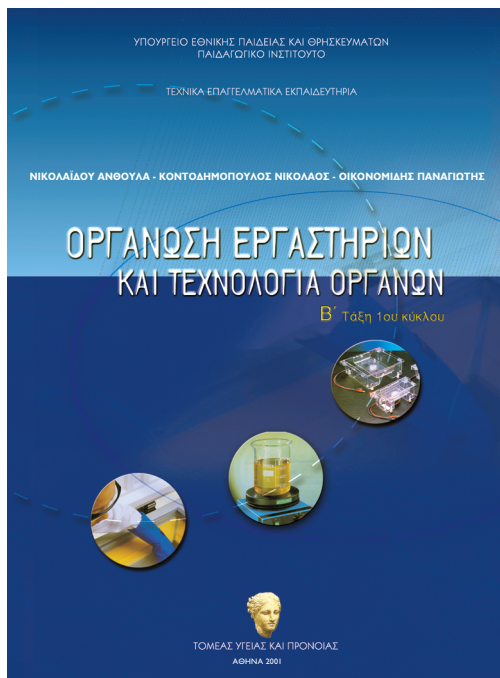




ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ
ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ



Τα σκίτσα του βιβλίου επιμελήθηκε η Μεντή Σοφία

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ

Νικολαΐδου Ανθούλα
Κοντοδημόπουλος Νικόλαος
Οικονομίδης Παναγιώτης

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ
ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ**

Β΄ Τάξη Ι^{ου} κύκλου
Ειδικότητα: Βοηθών Ιατρικών
και Βιολογικών Εργαστηρίων



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΑΘΗΝΑ 2001

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Νικολαΐδου Ανθούλα

Εκπαιδευτικός ΠΕΙ8 - Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων, M.s.c. Medical Microbiology.

Κοντοδημόπουλος Νικόλαος

Τεχνολόγος Ιατρικών Οργάνων, M.s.c. Medical Electronics and Physics.

Οικονομίδης Παναγιώτης

Εκπαιδευτικός ΠΕΙ7 - Ηλεκτρονικός - Ειδικευμένος στους βιοχημικούς αναλυτές.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

Ισραηλίδης Κλεάνθης

Τακτικός Ερευνητής Α - Βιοτεχνολόγος / Μικροβιολόγος.

Κοτονιάς Γεώργιος

Εκπαιδευτικός - Τεχνολόγος Χημικός Τροφίμων.

Ξενίας Παντελής

Εκπαιδευτικός - Φαρμακοποιός.

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Γραμματικόπουλος Βικέντιος

Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Κουσκουνέλου Βασιλική

Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Φιλολόγος.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Καβαλλάρη Παναγιώτα

Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Υπεύθυνη του τομέα

«Υγείας και Πρόνοιας»

Στάππα Ματίνα

Πάρεδρος ε.θ. Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	17
-----------------------	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1° : ΕΙΔΗ & ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

1.1 Εργαστηριακός τομέας των νοσοκομείων.....	19
1.2 Χώροι των εργαστηρίων	21
1.3 Το Προσωπικό των εργαστηρίων.....	23
1.4 Όργανα των εργαστηρίων.....	23
1.5 Βιβλίο εργαστηριακών εξετάσεων για κάθε εργαστήριο.....	25
Ανακεφαλαίωση.....	26
Ερωτήσεις - Δραστηριότητες.....	27-28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2° : ΥΓΙΕΙΝΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ & ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

2.1 Γενικά	29
2.2 Αιτίες ατυχημάτων	31
2.3 Γενικά μέτρα προστασίας.....	31
2.3.1 Ιατρικός έλεγχος και εμβολιασμός του προσωπικού.....	32
2.3.2 Φαρμακείο.....	33
2.3.3 Φωτισμός του εργαστηρίου.....	33
2.3.4 Ύδρευση-Παροχή νερού.....	34
2.3.5 Αερισμός – Κλιματισμός - Θερμοκρασία	34
2.3.6 Πάγκοι - Πατώματα -Τοίχοι.....	35
2.3.7 Διαχείριση απορριμμάτων εργαστηρίου.....	36

2.4 Ατομικά μέτρα προστασίας	38
2.4.1 Το πλύσιμο των χεριών.....	38
2.4.2 Εργαστηριακή ποδιά.....	40
2.4.3 Γάντια.....	42
2.4.4 Γυαλιά - μάσκες	45
2.5 Κανόνες που πρέπει να ακολουθούν όλοι οι εργαζόμενοι στα εργαστήρια.....	46
2.6 Κίνδυνοι στα εργαστήρια.....	47
2.6.1 Κίνδυνοι από πυρκαγιά.....	47
2.6.2 Κίνδυνοι από ηλεκτροπληξία.....	48
2.6.3 Κίνδυνοι από βιολογικά δείγματα	49
2.7 Σωστός χειρισμός των δειγμάτων.....	49
2.8 Δεοντολογία	51
Ανακεφαλαίωση.....	53
Ερωτήσεις / Ασκήσεις	53-55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3° : ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

3.1 Γενικά.....	56
3.2 Στήλες παραγωγής απιονισμένου νερού (απιονιστής).....	57
Ανακεφαλαίωση.....	59
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	59-60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° : ΥΔΑΤΟΛΟΥΤΡΑ

4.1 Αρχή λειτουργίας.....	61
---------------------------	----

4.2 Εφαρμογές στα κλινικά εργαστήρια.....	61
4.3 Περιγραφή συσκευής.....	62
4.4 Οδηγίες χρήσης και συντήρηση του υδατόλουτρου.....	64
4.5 Ασφάλεια.....	64
Ανακεφαλαίωση.....	65
Ερωτήσεις - Ασκήσεις.....	65-66

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5° : ΚΛΙΒΑΝΟΙ

5.1 Γενικά.....	67
5.2 Ξηροί κλίβανοι-ξηροκλίβανοι.....	67
5.2.1 Αρχή μεθόδου.....	67
5.2.2 Χρήση.....	68
5.2.3 Περιγραφή συσκευής.....	68
5.2.4 Τρόπος χρήσης.....	69
5.2.5 Σωστή Χρήση.....	70
5.2.6 Συντήρηση - έλεγχος.....	70
5.2.7 Ασφάλεια.....	71
5.2.8 Αποτεφρωτικοί κλίβανοι.....	71
5.3 Αποστειρωτικοί κλίβανοι υγρής θέρμανσης	
– Αυτόκαυστοι – Ατμοκλίβανοι.....	71
5.3.1 Γενικά.....	71
5.3.2 Εφαρμογές.....	73
5.3.3 Αρχή λειτουργίας.....	73
5.3.4 Περιγραφή της συσκευής λειτουργίας του φορητού αυτόκαυστου.....	73

5.3.5 Τρόπος λειτουργίας	74
5.4 Αυκόκαυστοι κλίβανοι εκτόπισης (με βαρύτητα)- Αυτόματοι κλίβανοι κενού.....	75
5.4.1 Γενική Αρχή.....	75
5.4.2 Περιγραφή	76
5.4.3 Οδηγίες χρήσης για αποστείρωση στο αυτόκαυστο	77
5.4.4 Συντήρηση - Έλεγχος.....	78
5.4.5 Αρχείο.....	78
5.4.6 Ασφάλεια.....	79
5.4.7 Καταστροφή μολυσμένων υλικών.....	79
5.5 Ηλεκτρονικοί κλίβανοι.....	79
5.6. Επωαστικός κλίβανος.....	79
5.6.1. Γενικά.....	79
5.6.2 Περιγραφή.....	80
5.6.3 Τρόπος χρήσης.....	81
5 6.4 Έλεγχος	82
5.7 Ξηρό υδατόλουτρο (Heat block).....	82
5.7.1. Γενικά.....	82
5.7.2. Περιγραφή της συσκευής.....	83
5.7.3. Τρόπος χρήσης και συντήρηση.....	83
5.8. Επωαστικοί κλίβανοι με ψύξη.....	84
5.9. Επωαστικοί κλίβανοι για τη συντήρηση αιμοπεταλίων.....	84
5.10. Κλίβανοι διοξειδίου του άνθρακα (CO ₂).....	84
Ανακεφαλαίωση.....	85
Ερωτήσεις / Ασκήσεις / Δραστηριότητες.....	86-90

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° : ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗΣ

6.1 Γενικά.....	91
6.2 Αρχή λειτουργίας.....	91
6.3 Περιγραφή συσκευής.....	93
6.4 Τύποι φυγοκέντρων.....	94
6.5 Σωστή χρήση	95
6.6 Συντήρηση	96
Ανακεφαλαίωση.....	97
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	98

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7° : ΖΥΓΟΙ

7.1 Γενικά.....	99
7.2 Είδη ζυγών.....	100
7.3 Χαρακτηριστικά ζυγών.....	102
7.4 Τοποθέτηση του ζυγού.....	102
7.5 Συντήρηση ζυγού και βαθμονόμηση.....	103
7.6. Γενικές οδηγίες για σωστή ζύγιση.....	104
7.6.1 Πριν από τη ζύγιση.....	104
7.6.2 Κατά τη ζύγιση.....	105
7.6.3 Μετά τη ζύγιση.....	105
Ανακεφαλαίωση.....	106
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	107-108

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8° : ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ

8.1 Γενικά.....	109
8.2 Είδη μικροσκοπίων.....	109
8.3 Αρχή μικροσκοπίου.....	110
8.4 Περιγραφή της συσκευής.....	111
8.4.1 Το σύστημα υποστήριξης.....	111
8.4.2 Το σύστημα μεγέθυνσης.....	113
8.4.3 Το σύστημα φωτισμού.....	119
8.4.4 Σύστημα εστίασης.....	120
8.5 Συντήρηση και φροντίδα του μικροσκοπίου.....	122
8.6 Τύποι μικροσκοπίων.....	124
8.6.1 Μικροσκόπιο αντίθετης φάσης.....	125
8.6.2 Μικροσκόπιο σκοτεινού πεδίου.....	126
8.6.3 Μικροσκόπιο φθορισμού.....	126
8.6.4 Εξοπλισμένα μικροσκόπια.....	127
8.6.5 Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.....	128
Ανακεφαλαίωση.....	128
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	129-131

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9° : ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΑ

9.1 Γενικά περί φάσματος.....	132
9.2 Αρχή λειτουργίας φασματοφωτόμετρου.....	133

9.3 Περιγραφή φασματοφωτόμετρου.....	134
9.4 Φωτομέτρηση.....	137
9.4.1 Διαλύματα.....	137
9.4.2 Εκτέλεση.....	137
9.4.3 Υπολογισμός.....	138
9.5 Σωστή χρήση.....	139
9.6 Φασματοφωτομετρία υπέρυθρης ακτινοβολίας.....	140
9.6.1 Γενικά.....	140
9.6.2 Σωστή Χρήση.....	140
Ανακεφαλαίωση.....	141
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	142-143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10° : ΗΛΕΚΤΡΟΦΟΡΗΣΗ

10.1 Γενικά.....	144
10.2 Αρχή λειτουργίας.....	144
10.3 Περιγραφή της συσκευής.....	145
Ανακεφαλαίωση.....	149
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	149

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11° : ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

11.1 Τύποι ψυγείων.....	150
11.1.1 Κοινά ψυγεία.....	150
11.1.2 Ψυγεία κατάψυξης.....	151
11.1.3 Ψυγεία αιμοδοσίας.....	152

11.1.4 Αυτοκίνητα - ψυγεία αίματος.....	152
11.2 Σωστή χρήση των ψυγείων.....	153
Ανακεφαλαίωση.....	155
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	156

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12° : ΠΕΧΑΜΕΤΡΟ

12.1 Γενικά.....	157
12.2 Αρχή λειτουργίας pH-μέτρου.....	157
12.3 Περιγραφή pH-μέτρου.....	158
12.4 Ρύθμιση pH-μέτρου.....	159
12.5 Οδηγίες σωστής χρήσης.....	159
12.6 Συντήρηση.....	160
Ανακεφαλαίωση.....	161
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	161

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13° : ΟΡΓΑΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Γενικά.....	162
13.1 Αιματολογικός αναλυτής.....	162
13.1.1 Γενική αρχή μέτρησης.....	162
13.1.2 Μέρη του αναλυτού.....	163
13.2 Βιοχημικός αναλυτής.....	164
13.2.1 Σκοπός του βιοχημικού αναλυτή στο εργαστήριο.....	164

13.2.2 Μέρη του βιοχημικού αναλυτή.....	165
13.2.3 Κανόνες λειτουργίας και μέτρα προφύλαξης.....	166
13.3 Αναλυτής ούρων.....	168
13.3.1 Σκοπός του αναλυτή ούρων στο εργαστήριο.....	168
13.3.2 Κανόνες λειτουργίας του αναλυτή ούρων.....	169
13.4 Αναλυτής ορμονών.....	169
13.4.1 Σκοπός του αναλυτή ορμονών στο εργαστήριο.....	169
13.4.2 Κανόνες λειτουργίας του αναλυτή ορμονών.....	170
13.5 Αναλυτής παραγόντων πήξης.....	170
13.5.1 Γενικά.....	170
13.5.2 Κανόνες λειτουργίας του αναλυτή παραγόντων πήξης.....	171
Ανακεφαλαίωση.....	172
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	172

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14^ο: ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

14.1 Συσκευή αυτόματης μέτρησης T.K.E. (ταχύτητα καθίζησης ερυθρών).....	173
14.2 Συσκευή μέτρησης αποικιών.....	174
14.3 Αναδευτήρες – ανακινητήρες.....	175
14.3.1 Vortex.....	175
14.3.2 Θερμαινόμενοι μαγνητικοί αναδευτήρες.....	177
Ανακεφαλαίωση.....	177
Ερωτήσεις / Ασκήσεις.....	178

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15^ο : ΟΙ Η/Υ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

15.1 Η χρησιμότητα του υπολογιστή στα διαγνωστικά εργαστήρια	179
15.2 Πρόγραμμα σχεδίασης παρουσίασης	180
Ανακεφαλαίωση.....	183
Ερωτήσεις.....	183
 ΓΛΩΣΣΑΡΙ	 185
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	189

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η μεγάλη πρόοδος που σημειώθηκε τις τελευταίες δεκαετίες στην ιατρική οδήγησε, όπως ήταν φυσικό, στην ανάπτυξη και της εργαστηριακής ιατρικής, με τη χρησιμοποίηση νέων οργάνων και συσκευών και την εισαγωγή νέων εξετάσεων και μεθόδων. Η ανάπτυξη και εφαρμογή της Βιοϊατρικής Τεχνολογίας στο χώρο των εργαστηρίων είναι πράγματι εντυπωσιακή, και έχει αποτέλεσμα την αύξηση της σπουδαιότητας της εργαστηριακής εξέτασης τόσο για το διαγνωστικό όσο και το θεραπευτικό αποτέλεσμα, έναντι της κλινικής παρατήρησης.

Το κύριο έργο των κλινικών εργαστηρίων ενός νοσοκομείου είναι η εξέταση δειγμάτων από αρρώστους, που είτε νοσηλεύονται σε κλινικές και τμήματα του νοσοκομείου είτε προσέρχονται στα εξωτερικά ιατρεία, παραπονούμενοι για κάποιο πρόβλημα της υγείας τους. Ο όγκος των πληροφοριών που ζητούν καθημερινά τα διάφορα τμήματα του νοσοκομείου από τα κλινικά εργαστήρια είναι ιδιαίτερα μεγάλος και η σημασία τους για τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόγνωση της ασθένειας καθοριστική.

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε με σκοπό να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες της ειδικότητας "Βοηθών Ιατρικών και Βιολογικών Εργαστηρίων" των ΤΕΕ Ι^{ου} κύκλου του τομέα Υγείας και Πρόνοιας να εξοικειωθούν με το χώρο και τον σύγχρονο τεχνολογικό εξοπλισμό των κλινικών διαγνωστικών εργαστηρίων. Το βιβλίο χωρίζεται σε δύο μέρη, ανταποκρινόμενο στο αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος. Στο πρώτο μέρος, γίνεται παρουσίαση των ειδών και των χώρων των εργαστηρίων και αναφορά σε κανόνες υγιεινής και ασφάλειας εργασίας. Στο δεύτερο μέρος, παρουσιάζονται τα όργανα που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα κλινικά εργαστήρια.

Η συγγραφική ομάδα νιώθει την υποχρέωση να ευχαριστήσει τους κριτές του βιβλίου οι οποίοι με τις εύστοχες παρατηρήσεις τους συντέλεσαν ουσιαστικά στη διαμόρφωση του περιεχομένου, την υπεύθυνη πάρεδρο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και στον συντονιστή που βοήθησαν στην ολοκλήρωση του βιβλίου. Οι συγγραφείς θα δεχθούν ευχαρίστως παρατηρήσεις και υποδείξεις στο περιεχόμενο του βιβλίου που θα έχουν ως αποτέλεσμα την βελτίωση του.

Οι Συγγραφείς