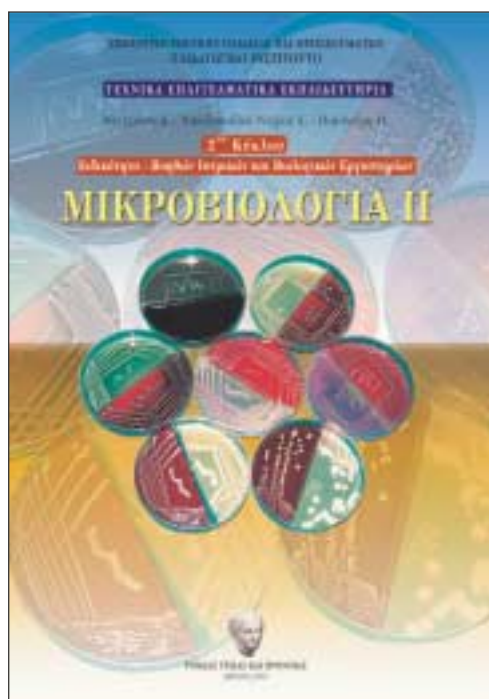


# ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ II



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ

Μενεγάτου Δ. Νικολοπούλου-Ντέρου Ε. Παυλινέρη Π.

2<sup>ου</sup> κύκλου

Ειδικότητα: Βοηθών Ιατρικών και Βιολογικών Εργαστηρίων

# ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ II



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΑΘΗΝΑ 2001



## ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

### ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

**Δρ. Νικολοπούλου - Ντέρου Ελένη** Ιατρός Βιοπαθολόγος, Διευθύντρια Ε.Σ.Υ.

**Μενεγάτου Διονυσία** Ιατρός Βιοπαθολόγος, Επιμελήτρια Ε.Σ.Υ.

**Παυλινέρη Παναγιώτα** Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων, Εκπαιδευτικός Π.Ε. 18

### ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

**Δρ. Παπακωνσταντίνου -Σπυράκου Ουρανία** Ιατρός Βιοπαθολόγος, Διευθύντρια Εργαστηρίου Ιατρικής Βιοπαθολογίας Τ.Υ.Π.Α.Τ.Ε.

**Πέτροβα Αγγελική** Ιατρός Μικροβιολόγος, Εκπαιδευτικός Π.Ε. 14

**Κεφαλάκης Αλέξανδρος** Τεχνολόγος Ιατρικών Εργαστηρίων

### ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

**Ρίζου Ευαγγελία** Ιατρός Μικροβιολόγος, Εκπαιδευτικός Π.Ε. 14

### ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Μπατσολάκη Στεφανία** Φιλολόγος Εκπαιδευτικός Π.Ε. 02, Μεταπτυχιακό κλασικής φιλολογίας

### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

**Μουρτζίνη Μαρία Σοφία**

### ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Υπεύθυνη του τομέα «Υγείας και Πρόνοιας»

**Ματίνα Στάππα**, Οδοντίατρος

Πάρεδρος Ε.Θ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου



|             |    |
|-------------|----|
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ | 7  |
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ    | 13 |

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ

|   |    |
|---|----|
| 1.1. Γενικά   | 16 |
| 1.2. Φυσιολογική μικροβιακή χλωρίδα του σώματος                   | 16 |
| 1.3. Φυσιολογική μικροβιακή χλωρίδα δέρματος, ματιών και αυτιών   | 18 |
| 1.4. Φυσιολογική μικροβιακή χλωρίδα της αναπνευστικής οδού        | 18 |
| 1.5. Φυσιολογική μικροβιακή χλωρίδα του γαστρεντερικού συστήματος | 19 |
| 1.6. Φυσιολογική μικροβιακή χλωρίδα του ουρογεννητικού συστήματος | 19 |

|               |    |
|---------------|----|
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ | 21 |
|---------------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ | 21 |
|-----------|----|

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> *STAPHYLOCOCCUS* (ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟΙ)

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Γενικά - είδη   | 22 |
| 2.2. <i>Staphylococcus aureus</i> (Σταφυλόκοκκος χρυσίζων)         | 22 |
| 2.3. <i>Staphylococcus epidermidis</i> (Σταφυλόκοκκος επιδερμικός) | 25 |

|               |    |
|---------------|----|
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ | 27 |
|---------------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ | 27 |
|-----------|----|

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> *STREPTOCOCCUS* (ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΙ)

|   |    |
|---|----|
| 3.1. Γενικά - είδη  | 28 |
| 3.2. <i>Streptococcus pyogenes</i> (β-αιμολυτικός Στρεπτόκοκκος Α ομάδας) | 29 |
| 3.3. <i>Streptococcus pneumoniae</i> (Πνευμονιόκοκκος)                    | 32 |
| 3.4. <i>Enterococcus</i> (Εντερόκοκκοι)                                   | 34 |

|               |    |
|---------------|----|
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ | 37 |
|---------------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ | 37 |
|-----------|----|

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> *NEISSERIA* (ΝΑΪΣΣΕΡΙΕΣ)

|  |    |
|--|----|
| 4.1. Γενικά - είδη                                     | 38 |
| 4.2. <i>Neisseria meningitidis</i> (Μηνιγγιτιδόκοκκος) | 38 |
| 4.3. <i>Neisseria gonorrhoeae</i> (Γονόκοκκος)         | 41 |

|               |    |
|---------------|----|
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ | 44 |
|---------------|----|

|           |    |
|-----------|----|
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ | 44 |
|-----------|----|

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> *ENTEROBACTERIACEAE* (ΕΝΤΕΡΟΒΑΚΤΗΡΙΑΚΑ)

|                    |    |
|--------------------|----|
| 5.1. Γενικά - είδη | 45 |
|--------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| 5.2. <i>Escherichia coli</i> (Κολοβακτηρίδιο) | 47 |
|---|----|

|   |           |
|---|-----------|
| 5.3. <i>Shigella</i> (Σιγκέλλες)  | 49        |
| 5.4. <i>Salmonella</i> (Σαλμονέλλες)  | 51        |
| 5.5. <i>Klebsiella pneumoniae</i> (Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας)              | 54        |
| 5.6. <i>Proteus</i> (Πρωτεΐς)   | 56        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ   | 59        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ   |           |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° MYCOBACTERIA (ΜΥΚΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ)</b>                            | <b>61</b> |
| 6.1. Γενικά- Είδη   | 61        |
| 6.2. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (Μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης)      | 61        |
| 6.3. <i>Mycobacterium leprae</i> ( Μυκοβακτηρίδιο της λέπρας)               | 65        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ   | 67        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ   | 68        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7° CORYNEBACTERIAE (ΚΟΡΥΝΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ)</b>                       | <b>69</b> |
| 7.1. Γενικά - είδη  | 69        |
| 7.2. <i>Corynebacterium diphtheriae</i> (Κορυνοβακτηρίδιο της διφθερίτιδας) | 69        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ   | 72        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ   | 72        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8° PSEUDOMONAS (ΨΕΥΔΟΜΟΝΑΔΕΣ)</b>                               | <b>73</b> |
| 8.1. Γενικά - είδη  | 73        |
| 8.2. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Ψευδομονάδα η πυοκυανική)               | 73        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ   | 76        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ   | 76        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9° TREPONEMA (ΣΠΕΙΡΟΧΑΪΤΕΣ)</b>                                 | <b>77</b> |
| 9.1. Γενικά - είδη  | 77        |
| 9.2. <i>Treponema pallidum</i> (ωχρή Σπειροχαΐτη)                           | 77        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ   | 80        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ   | 80        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10° HAEMOPHILUS (ΑΙΜΟΦΙΛΟΙ)</b>                                 | <b>81</b> |
| 10.1. Γενικά - είδη   | 81        |
| 10.2. <i>Haemophilus influenzae</i> (Αιμόφιλος της γρίπης)                  | 81        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ   | 85        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ   | 86        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11° BORDETELLA (ΜΠΟΡΝΤΕΤΕΛΛΕΣ)</b>                              | <b>87</b> |
| 11.1. Γενικά - είδη   | 87        |
| 11.2. <i>Bordetella pertussis</i> (Μπορντετέλλα του κοκκύτη)                | 87        |



|  |            |
|--|------------|
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....   | 90         |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....   | 90         |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12° BRUCELLA (ΒΡΟΥΚΕΛΛΕΣ)</b> .....                        | <b>91</b>  |
| 12.1. Γενικά-είδη.....   | 91         |
| 12.2. <i>Brucella melitensis-Brucella abortus-Brucella suis</i> .....  | 91         |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....   | 95         |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....   | 96         |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13° CLOSTRIDIUM (ΚΛΩΣΤΗΡΙΔΙΑ)</b> .....                    | <b>97</b>  |
| 13.1. Γενικά - είδη.....   | 97         |
| 13.2. <i>Clostridium tetani</i> (Κλωστηρίδιο του τετάνου).....         | 97         |
| 13.3. <i>Clostridium perfringens</i> (Κλωστηρίδιο το διαθλαστικό)..... | 99         |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....   | 103        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....   | 104        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14° VIBRIO (ΔΟΝΑΚΙΑ)</b> .....                             | <b>105</b> |
| 14.1. Γενικά - είδη.....   | 105        |
| 14.2. <i>Vibrio cholerae</i> (Δονάκιο της χολέρας).....                | 105        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....   | 108        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....   | 108        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15° MYCOPLASMA (ΜΥΚΟΠΛΑΣΜΑΤΑ)</b> .....                    | <b>109</b> |
| 15.1. Γενικά - είδη.....   | 109        |
| 15.2. <i>Mycoplasma pneumoniae</i> (Μυκόπλασμα της πνευμονίας).....    | 109        |
| 15.3. <i>Mycoplasma hominis</i> .....                                  | 112        |
| 15.4. <i>Ureaplasma urealyticum</i> .....                              | 113        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....   | 116        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....   | 116        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16° CHLAMYDIA (ΧΛΑΜΥΔΙΑ)</b> .....                         | <b>117</b> |
| 16.1. Γενικά - είδη.....   | 117        |
| 16.2. <i>Chlamydia trachomatis</i> (Χλαμύδιο του τραχώματος).....      | 117        |
| ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.....   | 120        |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....   | 120        |

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

|  |            |
|--|------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1° ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΕΚΚΡΙΜΑΤΩΝ</b> ..... | <b>122</b> |
| 1.1. Γενικά.....   | 122        |
| 1.2. Μελέτη υγρών και εκκριμάτων.....                        | 123        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΥΟΥ ΡΙΝΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΥ ΕΚΚΡΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΤΥΕΛΩΝ</b>          | <b>131</b> |
| 2.1. Καλλιέργεια πύου  | 131        |
| 2.2. Καλλιέργεια ρινοφαρυγγικού εκκρίματος   | 134        |
| 2.3. Καλλιέργεια πτυέλων   | 136        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΟΛΠΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΥΡΗΘΡΙΚΟΥ ΕΚΚΡΙΜΑΤΟΣ</b>                  | <b>140</b> |
| 3.1. Καλλιέργεια κολλικού εκκρίματος   | 140        |
| 3.2. Καλλιέργεια ουρηθρικού εκκρίματος   | 143        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΩΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΥ ΕΚΚΡΙΜΑΤΟΣ</b>                    | <b>146</b> |
| 4.1. Καλλιέργεια ωτικού εκκρίματος   | 146        |
| 4.2. Καλλιέργεια οφθαλμικού εκκρίματος   | 147        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΟΥΡΩΝ</b>   | <b>150</b> |
| 5.1. Γενικά  | 150        |
| 5.2. Καλλιέργεια ούρων   |            |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ENY</b>                                     | <b>156</b> |
| 6.1. Καλλιέργεια αίματος   | 156        |
| 6.2. Καλλιέργεια εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ENY)                                      | 161        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΚΟΥ ΚΑΙ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ</b>                  | <b>164</b> |
| 7.1. Καλλιέργεια περιτοναϊκού υγρού  | 164        |
| 7.2. Καλλιέργεια πλευριτικού υγρού   | 166        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΥΛΙΚΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΒΛΑΒΩΝ</b>                            | <b>169</b> |
| 8.1. Γενικά για την καλλιέργεια υλικού δερματικών βλαβών                           | 169        |
| 8.2. Μυκητολογική εξέταση δερματικών βλαβών (τρίχων, ξεσμάτων από λέπια και νύχια) | 169        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9° ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΠΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΚΟΠΡΑΝΩΝ</b>                  | <b>173</b> |
| 9.1. Καλλιέργεια κοπράνων  | 173        |
| 9.2. Παρασιτολογική εξέταση κοπράνων   | 176        |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10° ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</b>                 | <b>182</b> |
| 10.1. Γενικά   | 182        |

|   |     |
|---|-----|
| 10.2. Ομάδες επικινδυνότητας .....            | 186 |
| 10.3. Τύποι μικροβιολογικών εργαστηρίων ..... | 187 |

## ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ .....

|   |     |
|---|-----|
| 1.1. Δοκιμασία καταλάσης .....  | 190 |
| 1.2. Δοκιμασία παραγωγής κοαγκουλάσης (πηκτάσης) .....  | 190 |
| 1.3. Δοκιμασία παραγωγής δεοξυριβονουκλεάσης .....  | 192 |
| 1.4. Δοκιμασία ευαισθησίας στη βακιτρασίνη .....  | 193 |
| 1.5. Δοκιμασία ευαισθησίας στην οπτοχίνη .....  | 194 |
| 1.6. Δοκιμασία χολής .....  | 195 |
| 1.7. Υδρόλυση της εσουλίνης σε υλικό με χολή .....  | 196 |
| 1.8. Δοκιμασία οξειδάσης .....  | 197 |
| 1.9. Δοκιμασία αναγωγής των νιτρικών αλάτων σε νιτρώδη .....                                  | 197 |
| 1.10. Δοκιμασία παραγωγής ινδόλης .....   | 198 |
| 1.11. Δοκιμασία ερυθρού του μεθυλίου (Methyl Red) .....                                       | 199 |
| 1.12. Δοκιμασία παραγωγής ακετυλομεθυλοκαρβινόλης (Voges-Proskauer) .....                     | 200 |
| 1.13. Δοκιμασία των κιτρικών (Citrate) .....  | 201 |
| 1.14. Δοκιμασία παραγωγής υδρόθειου (H <sub>2</sub> S) .....                                  | 202 |
| 1.15. Δοκιμασία καταβολισμού των αμινοξέων ορνιθίνης,<br>λυσίνης και αργινίνης .....          | 204 |
| 1.16. Δοκιμασία παραγωγής ουρεάσης .....  | 205 |
| 1.17. Δοκιμασία απαμίνωσης της φαινυλαλανίνης (PPA) .....                                     | 206 |
| 1.18. Δοκιμασία ρευστοποίησης της πηκτής .....  | 207 |
| 1.19. Δοκιμασία ελέγχου κινητικότητας .....   | 208 |
| 1.20. Δοκιμασία διάσπασης των σακχάρων .....  | 209 |
| 1.21. Ταυτοποίηση βακτηρίων με API 20 E .....   | 210 |
| 1.22. Δοκιμή εξάρτησης από τους X και V παράγοντες<br>( <i>Haemophilus influenzae</i> ) ..... | 214 |
| 1.23. Δοκιμασία εξοιδήσεως του ελύτρου .....  | 214 |

### ΓΛΩΣΣΑΡΙ .....

### ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΕΙΚΟΝΩΝ - ΠΙΝΑΚΩΝ - ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....

### ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ .....

### ΣΥΝΤΗΜΗΣΕΙΣ .....

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε για τους μαθητές του Β΄ κύκλου του Τμήματος Ιατρικών και Βιολογικών Εργαστηρίων του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας των Τ.Ε.Ε.

Ακολουθώντας το αναλυτικό πρόγραμμα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, στο πρώτο μέρος του βιβλίου παραθέτουμε γενικές γνώσεις της Μικροβιολογίας και στο δεύτερο μέρος τις καλλιέργειες των διαφόρων υγρών και εκκριμάτων του σώματος του ανθρώπου. Παραθέτονται επίσης στο δεύτερο μέρος τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται στο εργαστήριο για την προστασία των εργαζομένων και του περιβάλλοντος.

Θεωρήσαμε σκόπιμο να συμπεριλάβουμε σε ένα τρίτο μέρος κάποιες από τις βιοχημικές δοκιμασίες που απαιτούνται για την ταυτοποίηση των βακτηρίων με γνώμονα τη συχνότητα και τη δυνατότητα χρησιμοποίησής τους στα εργαστήρια των Τ.Ε.Ε, ώστε να βοηθηθούν δάσκαλοι και μαθητές στο έργο τους.

Η συγγραφή επομένως του βιβλίου αυτού έχει ως σκοπό να γνωρίσουν οι μαθητές τη μορφολογία, τις βιοχημικές ιδιότητες, τον τρόπο με τον οποίο καλλιεργούνται τα βακτήρια, την παθογόνο δράση τους, την εργαστηριακή διάγνωση των ασθενειών που προκαλούν και την προφύλαξη από αυτές.

Ειδικά το δεύτερο μέρος έχει ως σκοπό να γνωρίσουν οι μαθητές τον τρόπο λήψης των διαφόρων δειγμάτων, να μάθουν να παρασκευάζουν και να χρωματίζουν τα κατάλληλα επιχρίσματα, να γνωρίσουν τις συνθήκες και τα κατάλληλα υλικά για κάθε καλλιέργεια, να εμποδώσουν τις βιοχημικές ιδιότητες, την ταυτοποίηση των βακτηρίων και τον τρόπο ελέγχου της ευαισθησίας τους στα αντιβιοτικά.

Προσπαθήσαμε να δώσουμε με όσο το δυνατόν περισσότερη απλότητα και σαφήνεια τις δύσκολες έννοιες της Μικροβιολογίας. Προσπαθήσαμε ακόμη να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των παιδιών για το θαυμαστό κόσμο των βακτηρίων και να τους δώσουμε τα εφόδια, για να γίνουν υπεύθυνοι συνεργάτες και να μπορέσουν να νιώσουν την ικανοποίηση που νιώθει κανείς, όταν ανακαλύπτει το βακτήριο που κρύβεται πίσω από μια ασθένεια και βοηθάει έναν ασθενή να γίνει καλά.

Οι συγγραφείς θα δεχτούν ευχαρίστως παρατηρήσεις και υποδείξεις στο περιεχόμενο του βιβλίου.

Η συγγραφική ομάδα εκφράζει τις ευχαριστίες της προς τους κριτές για τις υποδείξεις και παρατηρήσεις τους, οι οποίες συνέβαλαν εποικοδομητικά στη συγγραφή του βιβλίου.

**Η ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ**

