



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο

## Ενότητα 1: Εισαγωγή

Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα  
Καθηγήτρια Εντομολογίας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα: Τεχνολόγων Γεωπόνων

Τίτλος Μαθήματος: Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο

Ενότητα 1: Εισαγωγή

Όνομα Καθηγητή: Δρ Δήμητρα Ζωάκη-Μαλισιόβα

Βαθμίδα Καθηγητή: Καθηγήτρια

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





# Εισαγωγή

# Σκοποί ενότητας

- Γνωριμία με το εργαστήριο Φυτοπαθολογίας.
- Τονισμός των κινδύνων σε ένα εργαστήριο και τήρηση κανόνων ασφαλείας.

# Περιεχόμενα ενότητας

- Εξοπλισμός μικροβιολογικού εργαστηρίου.
- Κανόνες ασφαλείας.

# Εξοπλισμός μικροβιολογικού εργαστηρίου



# Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας

- Σε ένα εργαστήριο λαμβάνουν χώρα μια σειρά από μικροβιολογικές μέθοδοι με σκοπό την **απομόνωση, καλλιέργεια και ταυτοποίηση** των μικροοργανισμών, αλλά και τη **μελέτη της φυσιολογίας** τους
- Κάθε εργαστήριο να είναι εξοπλισμένο με τα απαραίτητα όργανα, συσκευές και υλικά προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι παραπάνω μέθοδοι

# Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας



# Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας



# Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας εκπαίδευση φοιτητών





# Συσκευές & Εργαλεία

## Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας

- Ακολουθεί σύντομη περιγραφή των βασικών συσκευών και εργαλείων που χρησιμοποιούνται σε ένα μικροβιολογικό εργαστήριο
- Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλες συσκευές και εξοπλισμός, τα οποία είναι απαραίτητα για άλλες εξειδικευμένες αναλύσεις

# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Μικροβιολογικός κρίκος, βελόνα και λαβίδα:** Χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά μίας αποικίας ή εναιωρήματος κυττάρων (**εμβόλιο**) από μια υπάρχουσα καλλιέργεια σε ένα νέο θρεπτικό υλικό (**εμβολιασμός**)
- **Τρυβλία:** Πλαστικοί περιέκτες (με καπάκι), για την ανάπτυξη μικροοργανισμών σε στερεά θρεπτικά υλικά
- **Δοκιμαστικοί σωλήνες:** Χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη μικροοργανισμών σε υγρά θρεπτικά υλικά ή για τη διατήρηση υγρών αντιδραστηρίων; Μπορεί να φέρουν βιδωτό καπάκι ή να χρησιμοποιείται υδρόφοβο βαμβάκι ως «πώμα»

# Τρυβλία





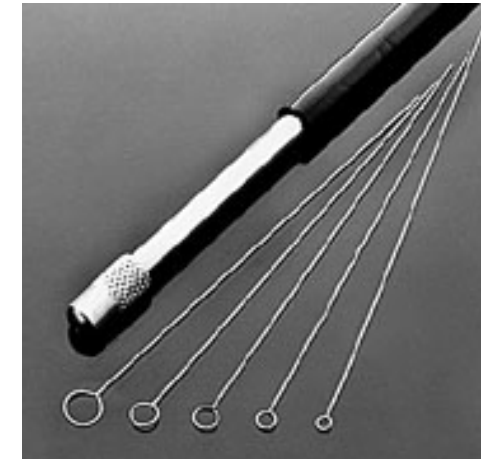
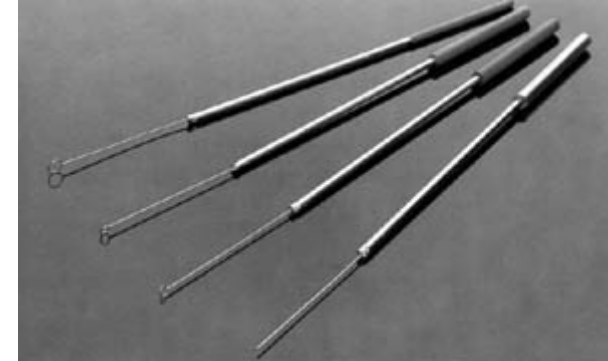
# Δοκιμαστικοί σωλήνες & Στατώ





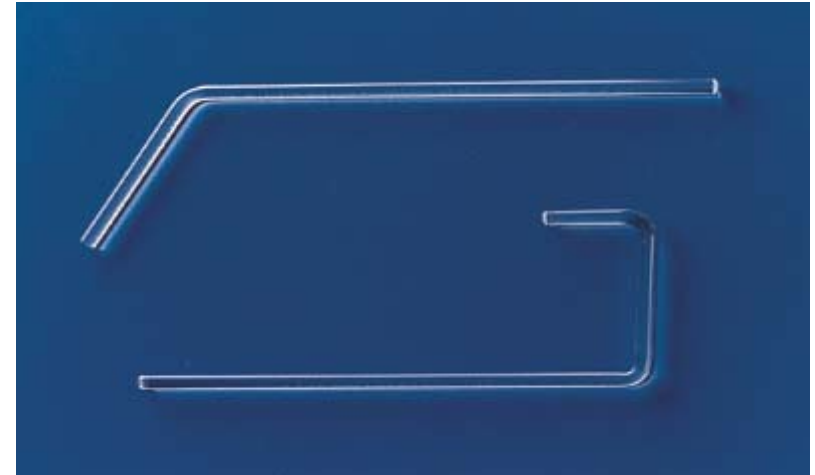
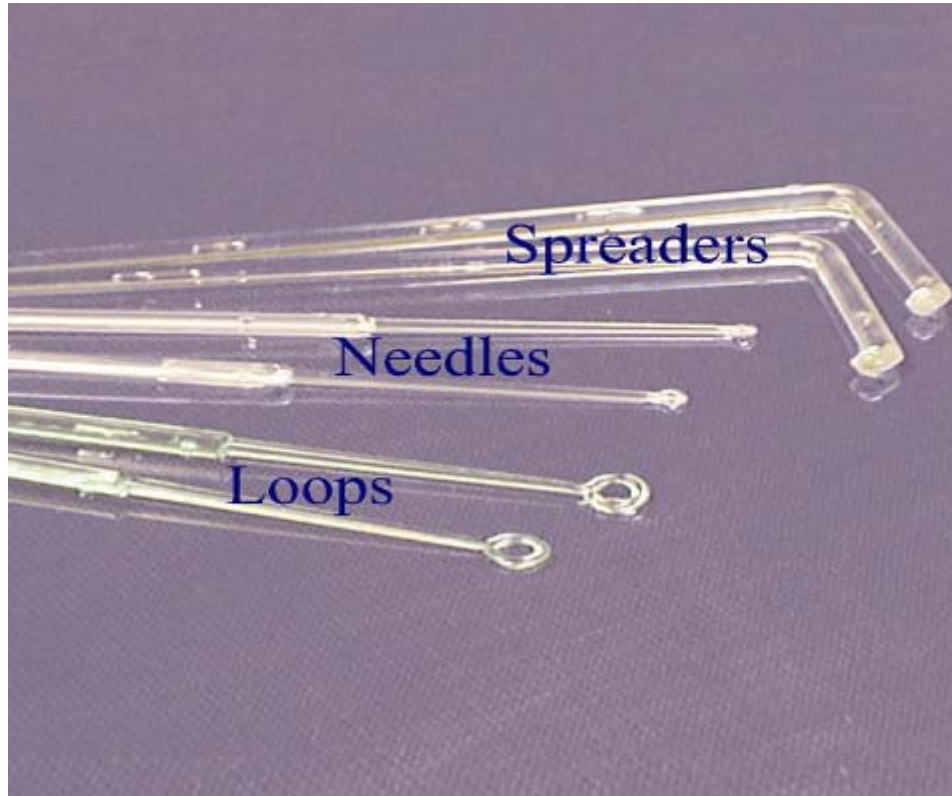


# Βακτηριολογικός κρίκος ανατομικές βελόνες – διασπορείς





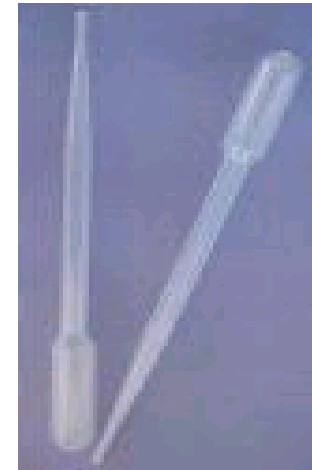
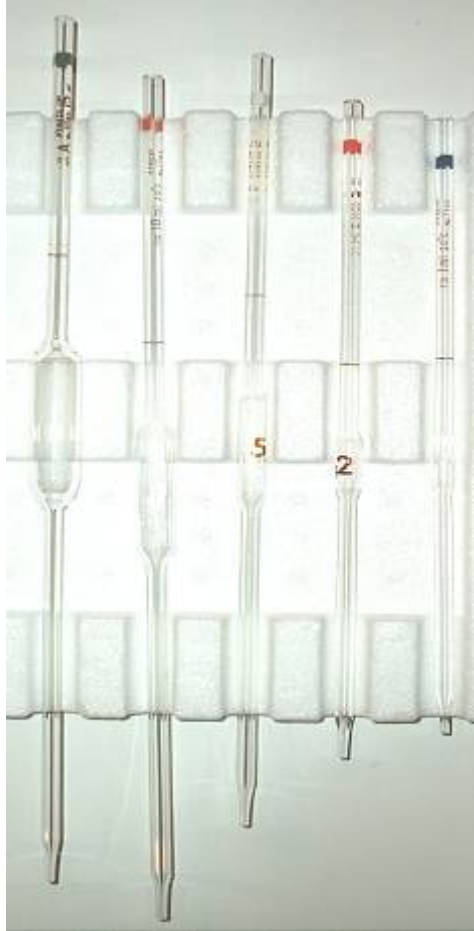
# Βακτηριολογικός κρίκος ανατομικές βελόνες – διασπορείς



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

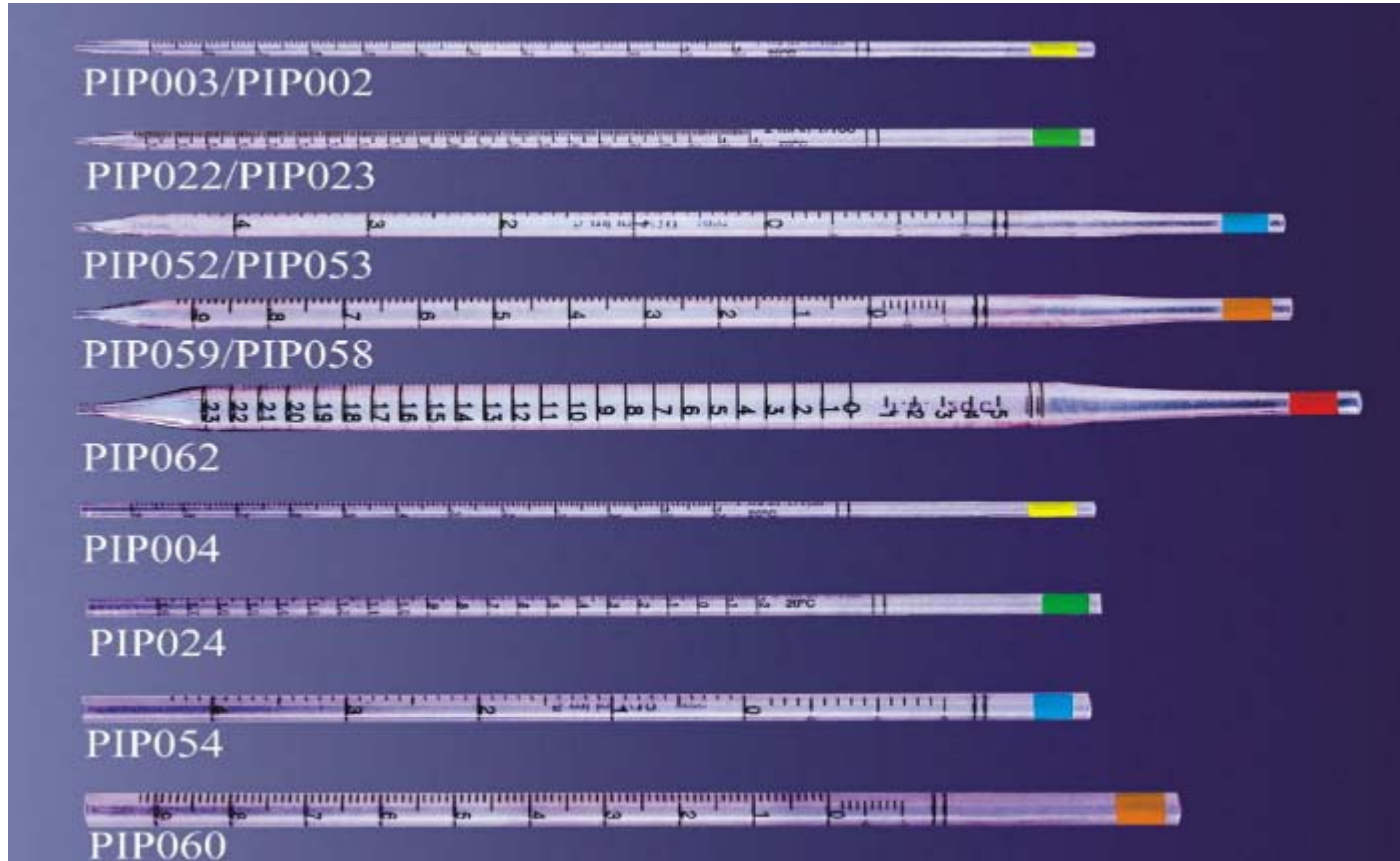
- **Σιφώνια (πιπέττες):** γυάλινα σιφώνια σταθερού όγκου, για τη μεταφορά υγρών (καλλιεργειών ή αντιδραστηρίων) συγκεκριμένου όγκου; Φέρουν διαβαθμίσεις, που καθορίζουν τον όγκο του υγρού που λαμβάνεται κάθε φορά (1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL ,που φέρουν αντίστοιχες διαβαθμίσεις όγκου); Υπάρχουν και οι αυτόματες πιπέττες ρυθμιζόμενου όγκου, στις οποίες προσαρμόζονται πλαστικά ρύγχη (tips)
- **Γυάλινα ραβδία:** Χρησιμοποιούνται για την επίστρωση εναιωρήματος μικροβιακών κυττάρων (εμβολίου) σε στερεά θρεπτικά υλικά

# Σιφώνια (πιπέτες)





# Σιφώνια (πιπέττες)



# Σιφώνια (πιπέττες)

## TRANSFERRING A PRECISE VOLUME OF LIQUID

**A pipette bulb is used to draw liquid up into the pipette. There are many types of pipette bulbs.**

**The use of 3 types will be demonstrated in this module. The first to be demonstrated will be the common rubber bulb.**

**When in the SLC, perform the steps as they are described, using the serological pipette labeled C.**





# Σιφώνια (αυτόματες πιπέτες)



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Κωνικές φιάλες, ποτήρια ζέσεως, ογκομετρικοί κύλινδροι, υδροβολείς κλ.π.:** Αποτελούν το βασικό γυάλινο εξοπλισμό ενός εργαστηρίου και χρησιμοποιούνται ως περιέκτες διαφόρων υγρών αντιδραστηρίων ή για την προετοιμασία διαφόρων υγρών υλικών (αντιδραστήρια ή θρεπτικά υλικά)
- **Αντικειμενοφόρες πλάκες & καλυπτρίδες:** Χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία μικροβιακών παρασκευασμάτων, τα οποία πρόκειται να παρατηρηθούν σε οπτικό μικροσκόπιο
- **Στατώ:** Μεταλλικές ή πλαστικές βάσεις με κατάλληλες θέσεις, για τη στερέωση δοκιμαστικών σωλήνων





# Κωνικές φιάλες, ποτήρια ζέσεως, ογκομετρικοί κύλινδροι



# Κωνικές φιάλες, ποτήρια ζέσεως, ογκομετρικοί κύλινδροι





# Κωνικές φιάλες, ποτήρια ζέσεως, ογκομετρικοί κύλινδροι



# Υδροβολέα





# Αντικειμενοφόροι πλάκες και καλυπτρίδες



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Λύχνος Bunsen:** Όλοι οι χειρισμοί μικροβιακών καλλιεργειών λαμβάνουν χώρα κοντά σε φλόγα, η οποία δημιουργείται από αυτόν το λύχνο ή από ένα απλό γκαζάκι
- **Υγρός αποστειρωτικός κλίβανος ή αυτόκαυστο (autoclave):** Κλίβανος στον οποίο λαμβάνει χώρα η υγρή αποστείρωση υλικών (θρεπτικά υλικά κλ.π.), καθώς και γυάλινου εξοπλισμού (σιφώνια, φιάλες κλ.π.).
- **Επωαστικός κλίβανος:** Ηλεκτρικός κλίβανος ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας, που χρησιμοποιείται για την επώαση μικροβιακών καλλιεργειών σε μια επιθυμητή σταθερή



# Λύχνος Bunsen



# Υγρός αποστειρωτικός κλίβανος ή αυτόκαυστο







# Υγρός αποστειρωτικός κλίβανος ή αυτόκαυστο



Not as illustrated

# Ξηρός κλίβανος



# Επωαστικός κλίβανος



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Επωαστικός κλίβανος υπό ανάδευση (shaker/orbital):** Είναι επωαστικός κλίβανος ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας, ο οποίος φέρει πλατφόρμα με δυνατότητα ρυθμιζόμενης κίνησης και ειδικές θήκες στις οποίες μπορούν να τοποθετηθούν διάφοροι περιέκτες (κωνικές φιάλες, φιαλίδια, δοκιμαστικοί σωλήνες, μπουκάλια) με μικροβιακές υγρές καλλιέργειες
- Χρησιμοποιείται για την επώαση μικροβιακών καλλιεργειών σε **υγρή μορφή**, υπό ανάδευση, με την οποία επιτυγχάνεται καλύτερη ενσωμάτωση οξυγόνου στο εσωτερικό του υλικού δημιουργώντας καλύτερες αερόβιες συνθήκες και καλύτερη επαφή των μικροβιακών κυττάρων με τα θρεπτικά συστατικά του θρεπτικού μέσου ανάπτυξης

# Επωαστικός κλίβανος υπό ανάδευση



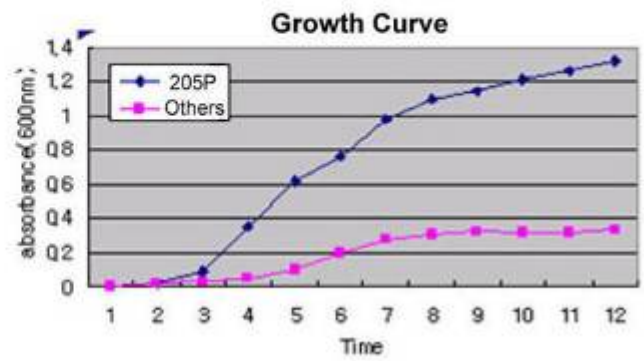
NS-205P



NB-205



Inside  
4 x Microplate



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Υδατόλουτρο:** Αποτελείται από έναν περιέκτη ύδατος που θερμαίνεται στην επιθυμητή θερμοκρασία, η οποία διατηρείται σταθερή με τη βοήθεια θερμοστάτη ακριβείας; Χρησιμοποιείται κυρίως για τη διατήρηση ενός στερεού θρεπτικού υλικού στη ρευστή του μορφή, αλλά και για την επώαση καλλιεργειών σε σωλήνες με υγρά θρεπτικά υλικά για γρηγορότερη μετάδοση της θερμότητας στην καλλιέργεια
- **Αποστακτήρας:** συσκευή απιονισμού (απαλλαγή από μέταλλα/ιόντα/άλατα κ.λπ.) του ύδατος από το δίκτυο ύδρευσης



# Υδατόλουτρο





# Αποστακτήρας





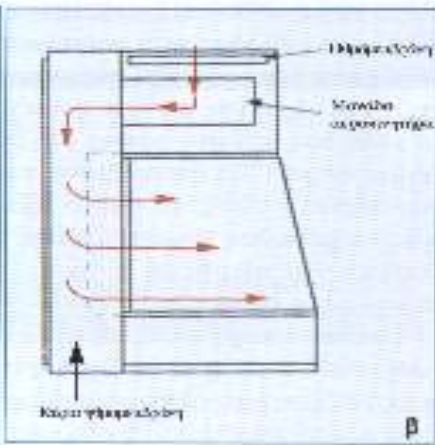
# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Θάλαμος νηματικής ροής (Laminar Flow Hood):** Στο θάλαμο αυτό εξασφαλίζονται ασηπτικές συνθήκες, που απαιτούνται για όλους τους χειρισμούς με μικροβιακές καλλιέργειες (εμβολιασμοί, διανομή αποστειρωμένων θρεπτικών υλικών κ.λπ.)
- Όλοι οι χειρισμοί γίνονται στην τράπεζα του θαλάμου, η οποία διατηρείται πάντοτε καθαρή και απολυμασμένη. Αυτή η απολύμανση επιτυγχάνεται αφενός με τη χρήση οινόπνεύματος και απολυμαντικών, αφετέρου με τη βοήθεια υπεριώδους ακτινοβολίας που εκπέμπεται από κατάλληλες λάμπες, που υπάρχουν πάνω από την τράπεζα εργασίας

# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Θάλαμος νηματικής ροής (Laminar Flow Hood) (συνέχεια):** Οι λάμπες αυτές λειτουργούν για κάποια λεπτά της ώρας πριν τη χρήση της τράπεζας και είναι πάντοτε κλειστές κατά τη διάρκεια εργασίας ή όταν ένα άτομο βρίσκεται μέσα στο δωμάτιο του θαλάμου νηματικής ροής
- Υπενθυμίζεται, ότι η υπεριώδης ακτινοβολία είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη (προκαλεί εγκαύματα στο δέρμα και στα μάτια και θεωρείται καρκινογόνος)
- Τέλος, ο αερισμός του θαλάμου επιτυγχάνεται με τη διοχέτευση αέρα ο οποίος διέρχεται από κατάλληλο φίλτρο που συγκρατεί τους μικροοργανισμούς

# Θάλαμος νηματικής ροής



Εικόνα 6.4 (α) Θάλαμος νηματικής ροής βιολογικής ασφάλειας. (β) Σχηματικό διάγραμμα όπου φαίνεται το πρότυπο ροής του αέρα.



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Ψυγεία & καταψύκτες:** Χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και συντήρηση θερμοευαίσθητων υλικών (π.χ. αντιβιοτικά, βιταμίνες, διάφορα αντιδραστήρια); Στο ψυγείο συντηρούνται, επίσης, μικροβιακές καλλιέργειες για διάστημα λίγων ημερών, ενώ στον καταψύκτη οι μικροοργανισμοί μπορούν να συντηρηθούν για πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παρουσίας 20% γλυκερόλης
- **Φασματοφωτόμετρο (spectrophotometer):** Χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της απορρόφησης του φωτός από ένα υγρό μέσο, καθώς μία δέσμη φωτός διέρχεται μέσα από αυτό; χρησιμοποιείται κυρίως για την μέτρηση της απορρόφησης από μία ποσότητα υγρής μικροβιακής καλλιέργειας και αυτή η μέτρηση της απορρόφησης αποτελεί έναν έμμεσο τρόπο προσδιορισμού του μικροβιακού πληθυσμού



# Ψυγεία και καταψύκτες



# Φασματοφωτόμετρο





# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Πεχάμετρο:** ηλεκτρικό όργανο που φέρει ηλεκτρόδιο με το οποίο μετράται το pH ενός μέσου
- Χρησιμοποιείται κυρίως για τη μέτρηση και ρύθμιση του pH ενός θρεπτικού υλικού, ώστε αυτό να είναι ευνοϊκό για την ανάπτυξη του μικροοργανισμού που πρόκειται να αναπτυχθεί σε αυτό
- **Ορισμός pH:** *ο αρνητικός δεκαδικός λογάριθμος της συγκέντρωσης των ιόντων υδρογόνου*





# Πεχάμετρο



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Φυγόκεντρος:** Χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό στερεών ή υγρών δειγμάτων με διαφορετικές πυκνότητες (π.χ. για τη συλλογή κυττάρων από μία υγρή μικροβιακή καλλιέργεια)
- Φέρει μία κεφαλή με κατάλληλες υποδοχές για την τοποθέτηση των περιεκτών (σωλήνες ποικίλης χωρητικότητας) μέσα στους οποίους περιέχονται τα υλικά που πρόκειται να διαχωριστούν
- Η κεφαλή αυτή έχει τη δυνατότητα περιστροφής σε υψηλές ταχύτητες (μερικές χιλιάδες στροφές το λεπτό) και η φυγόκεντρος δύναμη που αναπτύσσεται οδηγεί στην κατακρήμνιση των στερεών σωματιδίων (π.χ. κύτταρα)

# Φυγόκεντρος



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Ζυγός:** Χρησιμοποιείται για τη ζύγιση των διαφόρων υλικών (π.χ. συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή θρεπτικών υλικών, αντιβιοτικά, κ.λπ.); Οι μετρήσεις που δίνουν είναι ακρίβειας ενός ή δύο ή ακόμα και 4 δεκαδικών ψηφίων του γραμμαρίου (**ζυγός ακριβείας**)
- **Μαγνητικός αναδευτήρας:** Αποτελείται από μία μαγνητική πλάκα, η οποία πολλές φορές έχει και τη δυνατότητα ρυθμιζόμενης θέρμανσης και χρησιμοποιείται για την ανάδευση και τη διάλυση των συστατικών ενός διαλύματος (π.χ. κατά την παρασκευή των θρεπτικών υλικών)



# Ζυγός







# Μαγνητικός αναδευτήρας



# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Μικροσκόπιο:** Είναι ένα οπτικό όργανο που χρησιμεύει για την παρατήρηση πολύ μικρών αντικειμένων που δεν είναι ορατά με γυμνό οφθαλμό
- Σε ένα μικροβιολογικό εργαστήριο χρησιμοποιείται κυρίως για την παρατήρηση των διαφόρων μικροοργανισμών, οι οποίοι εξ ορισμού είναι άορατοι δια γυμνού οφθαλμού
- Αποτελείται από ένα σύστημα μεγεθυντικών φακών κατάλληλα διευθετημένων, ώστε να επιτυγχάνουν μια πολύ μεγάλη μεγέθυνση του υπό παρατήρηση αντικείμενο



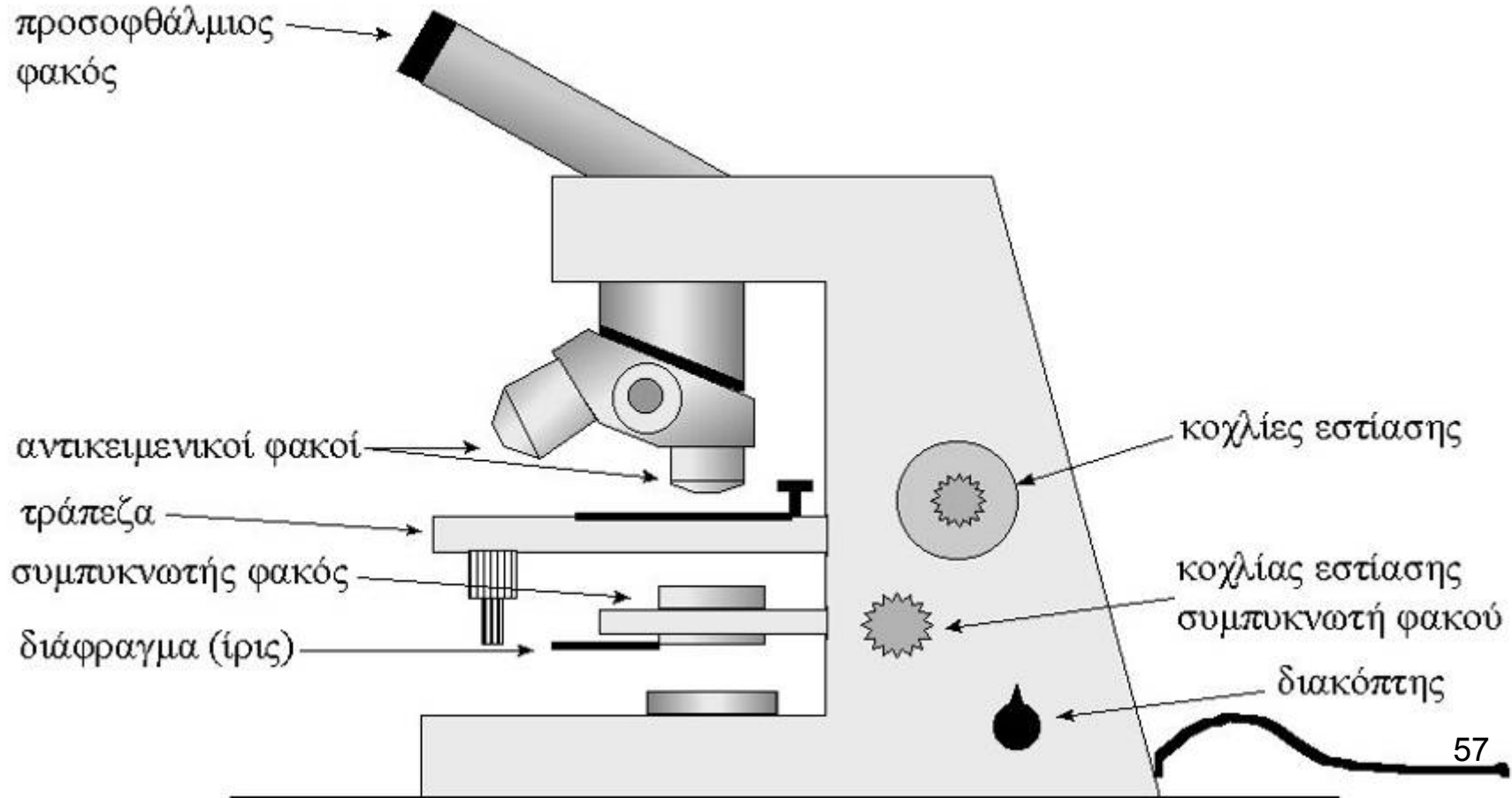
# Εργαστηριακός εξοπλισμός

- **Στερεοσκόπιο:** Χρησιμοποιείται και αυτό για την παρατήρηση μικρών αντικειμένων, αλλά η μεγεθυντική ικανότητά του είναι πολύ μικρότερη από αυτή του μικροσκοπίου
- Συνήθως χρησιμοποιείται για την παρατήρηση του σχήματος και του είδους των αποικιών που δημιουργεί ένας μικροοργανισμός, όταν αναπτύσσεται σε στερεό θρεπτικό υλικό

# Μικροσκόπιο - Στερεοσκόπιο

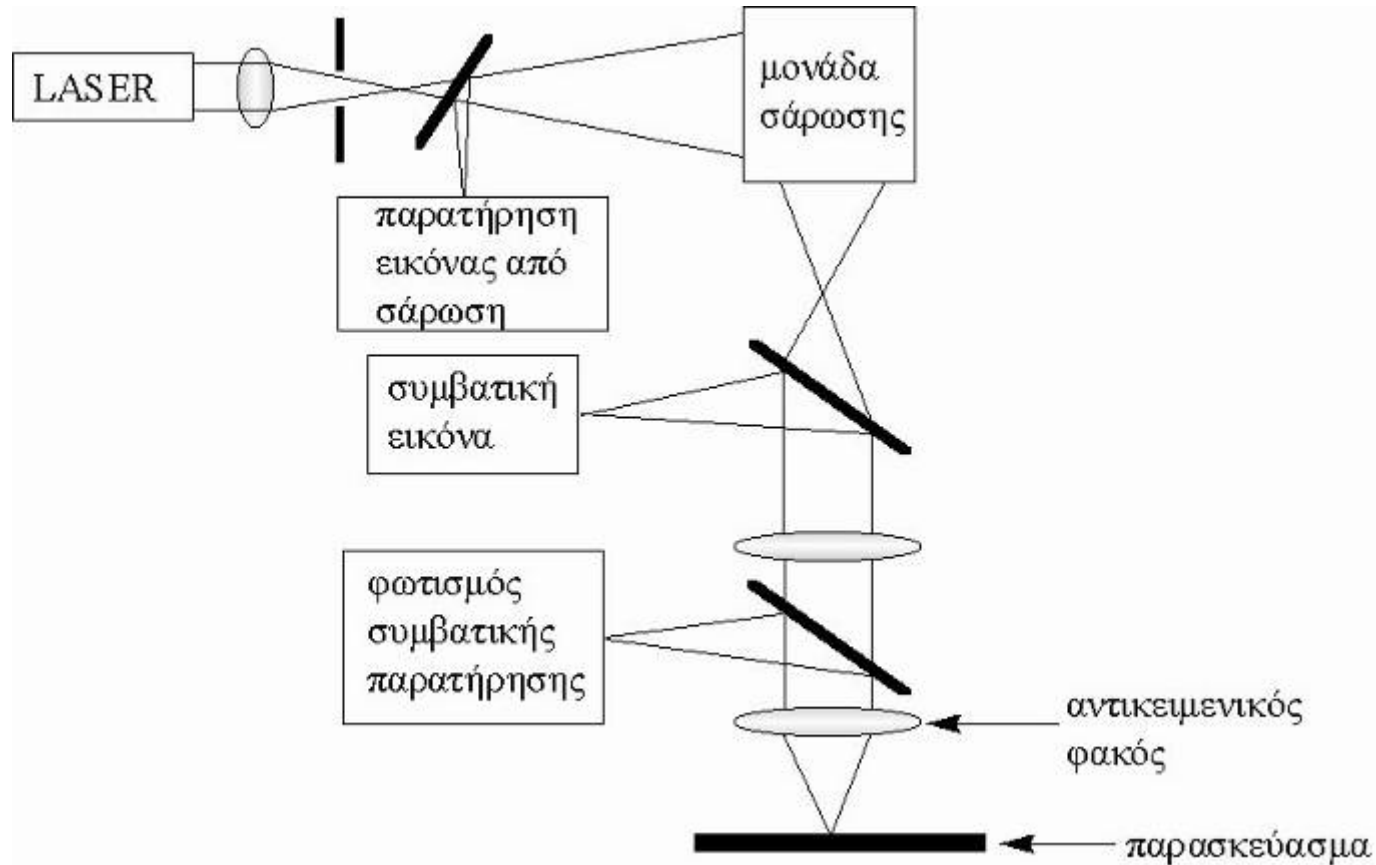


# Μέρη οπτικού μικροσκοπίου





# Αρχή λειτουργίας οπτικού μικροσκοπίου



# Κανόνες ασφαλείας

# Κανόνες ασφαλείας

- Κάθε άτομο που εργάζεται σε ένα εργαστήριο οφείλει να τηρεί κάποιους κανόνες ασφαλείας τόσο για την προσωπική του ασφάλεια, όσο και για αυτή των συναδέλφων του
- Θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικό στις κινήσεις του, ώστε να αποφεύγονται τυχόν ατυχήματα
- Προσεκτικός χειρισμός των μηχανημάτων και εξοπλισμού (π.χ. μικροσκόπια και στερεοσκόπια), μιας και αξίζουν αρκετά

# Βασικοί κανόνες ασφαλείας

- Τα προσωπικά αντικείμενα (τσάντες, μπουφάν κλ.π.) πρέπει να παραμένουν εκτός του εργαστηριακού χώρου και σε καμία περίπτωση να μην τοποθετούνται πάνω στον πάγκο εργασίας
- Απαγορεύεται αυστηρά το κάπνισμα μέσα στο χώρο του εργαστηρίου, καθώς και η μεταφορά μέσα στο εργαστήριο οποιουδήποτε τροφίμου, νερού ή αναψυκτικού
- Δεν πρέπει να φέρνει σε επαφή με το στόμα του οποιοδήποτε αντικείμενο χρησιμοποιεί κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου (στυλό, μαρκαδόρους), αλλά και τα χέρια του



# Κανόνες ασφαλείας

- Αν ποσότητα μικροβιακής καλλιέργειας πέσει/χυθεί στον πάγκο ή στο πάτωμα πρέπει να ενημερώνεται ο υπεύθυνος του εργαστηρίου και να καθαρίζεται κατάλληλα ο χώρος με απολυμαντικό ή με αιθανόλη. Απαιτείται άμεσο και καλό πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και με οινόπνευμα
- Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά το χειρισμό του γυάλινου εξοπλισμού του εργαστηρίου (σιφώνια, φιάλες κ.λπ.), για να αποφεύγονται ζημιές από θραύσεις. Σε περίπτωση που κάποιο αντικείμενο σπάσει πρέπει να ειδοποιείται ο υπεύθυνος του εργαστηρίου και τα αιχμηρά θραύσματα να απορρίπτονται στον ειδικό για αυτό το λόγο κάδο

# Κανόνες ασφαλείας

- Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται όταν υφίσταται εργασία πλησίον φλόγας για να μην καούν χέρια ή μαλλιά, καθώς επίσης και να μην «αρπάξει» φωτιά το βαμβάκι που χρησιμοποιείται ως πώμα των δοκιμαστικών σωλήνων
- Κατά τη διάρκεια χειρισμού μικροβιακής καλλιέργειας, δεν πρέπει να μιλάμε πάνω από ανοιχτό τρυβλίο ή σωλήνα με μικροβιακή καλλιέργεια
- Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε αντιδραστήριο ή μικροβιακή καλλιέργεια, παρά μόνο αυτά που του υποδεικνύονται από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου

# Κανόνες ασφαλείας

- Ο χειρισμός του οπτικού μικροσκοπίου απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, γιατί πρόκειται για ιδιαίτερα ακριβό και ευαίσθητο όργανο
- Σε καμία περίπτωση δε μεταφέρεται μικροβιακή καλλιέργεια έξω από το χώρο του εργαστηρίου
- Στο τέλος εργασίας σε ένα εργαστήριο, πρέπει:
  - Τα χρησιμοποιηθέντα γυαλικά να πλένονται και ο πάγκος εργασίας να απολυμαίνεται με 70% αιθανόλη
  - Τα αντιδραστήρια να επιστρέφονται στην αρχική τους θέση και το μικροσκόπιο να καθαρίζεται
  - Τα χέρια να πλένονται σχολαστικά με σαπούνι και νερό, πριν απομακρυνθεί από το εργαστήριο



# Βιβλιογραφία

- Ανώνυμος, 2009. Εργαστηριακές σημειώσεις Φυτοπαθολογίας. Εκδόσεις Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 45 σελ.
- Ζωάκη-Μαλισιόβα Δ., 1995. Εργαστήρια Φυτοπροστασίας Ι. Εκδόσεις ΤΕΙ Ηπείρου, 93 σελ.
- Ζωάκη-Μαλισιόβα Δ., 1998. Μαθήματα Φυτοπροστασίας Ι. Διδακτικές σημειώσεις, Εκδόσεις ΤΕΙ Ηπείρου, 121 σελ.
- Ηλιόπουλος Α.Γ., 2004. Γενική Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Έμβρυο, 296 σελ.
- Τζάμος Ε.Κ., 2007. Φυτοπαθολογία. Εκδόσεις Σταμούλης, 557 σελ.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Δρ Δήμητρα Ζωάκη  
Μαλισιόβα.

Γενική Φυτοπαθολογία Εργαστήριο. Εισαγωγή.

Έκδοση: 1.0. Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG101/>>

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λπ., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



# Τέλος Ενότητας

## Επεξεργασία: Δρ Αντωνόπουλος Δημήτριος

*Γεωπόνος-Φυτικής Παραγωγής ΓΠΑ*

*Γεωπόνος-Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας ΓΠΑ*

*ΕΠΠΑΙΚ ΑΣΠΑΙΤΕ*

*ΜΔΕ (MPhil) Φυτοπροστασίας ΓΠΑ*

*ΜΔΕ (MSc) Ασφάλειας Τροφίμων WUR*

*ΔΔ (PhD) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ*

*Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας NCSU USA*

*Μετα-ΔΔ (Post-Doc) Φυτοπαθολογίας ΓΠΑ-ΙΚΥ*

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

