
Ποιότητα, Ασφάλεια
και Υγιεινή Υδάτινου
Περιβάλλοντος»
(«Health-Related
Water Microbiology»)

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κέντρο Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) του **Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.)** σας καλωσορίζει στο Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης και συγκεκριμένα στο πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με τίτλο **«Ποιότητα, Ασφάλεια και Υγιεινή Υδάτινου Περιβάλλοντος» («Health-Related Water Microbiology»)**.

Η ανάγκη συνεχούς επιμόρφωσης και πιστοποίησης επαγγελματικών δεξιοτήτων οδήγησε το **Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (E-Learning)** του Ε.Κ.Π.Α. στο σχεδιασμό των πρωτοποριακών αυτών Προγραμμάτων Επαγγελματικής Επιμόρφωσης και Κατάρτισης, με γνώμονα τη **διασύνδεση της θεωρητικής με την πρακτική γνώση**, αναπτύσσοντας κυρίως, την εφαρμοσμένη διάσταση των επιστημών στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία.

Στη συνέχεια, σας παρουσιάζουμε αναλυτικά το πρόγραμμα σπουδών για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης: **«Ποιότητα, Ασφάλεια και Υγιεινή Υδάτινου Περιβάλλοντος» («Health-Related Water Microbiology»)**, τις προϋποθέσεις συμμετοχής σας σε αυτό, καθώς και όλες τις λεπτομέρειες που πιστεύουμε ότι είναι χρήσιμες, για να έχετε μια ολοκληρωμένη εικόνα του προγράμματος.

2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σκοπός του Προγράμματος είναι να παράσχει στον εκπαιδευόμενο γνώσεις που αφορούν στη διαχείριση της μικροβιολογικής ποιότητας υγιεινής και ασφάλειας του υδάτινου περιβάλλοντος και στις υδατογενείς λοιμώξεις που σχετίζονται με αυτό. Στα πλαίσια αυτά, οι διδακτικές ενότητες που διδάσκονται προσφέρουν γνώσεις για τη μικροβιολογία υδάτων που προέρχονται από διαφορετικά περιβάλλοντα (πόσιμο, θαλασσινού, κολυμβητικών δεξαμενών, αποβλήτων, υπόγειου, επιφανειακού), την επιδημιολογία των λοιμωδών νοσήματων που σχετίζονται με την κατανάλωση ή επαφή του ανθρώπου με τις διαφορετικές κατηγορίες υδάτων, την παθογόνο δράση και τον τρόπο μετάδοσης των μικροβίων στον άνθρωπο, τα προληπτικά μέτρα και τους τρόπους αντιμετώπισης των προβλημάτων ελέγχου της ποιότητας των υδάτων. Επίσης περιγράφονται οι εγκεκριμένες διεθνείς πρότυπες εργαστηριακές μέθοδοι ανάλυσης μικροβιολογικής ποιότητας νερών που αφορούν στην ανίχνευση και καταμέτρηση των μικροοργανισμών/δεικτών και παρέχονται πρακτικές γνώσεις για την αξιολόγησή τους. Τέλος, συζητείται το σύνολο της ισχύουσας Νομοθεσίας που θέτει

τα αντικειμενικά κριτήρια ποιότητας, υγιεινής και ασφάλειας του υδάτινου περιβάλλοντος και του νερού για ανθρώπινη κατανάλωση - Αποφάσεις Οδηγίες και Κανονισμοί – τόσο στον Ελλαδικό χώρο όσο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΟΙ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ - ΤΡΟΠΟΣ ΕΝΤΑΞΗΣ

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλλουν:

- ▶ απόφοιτοι Πανεπιστημίου/ΤΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής
- ▶ απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με συναφή στο αντικείμενο εργασιακή εμπειρία

Η αίτηση συμμετοχής υποβάλλεται ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας:

<https://elearningekpa.gr/>

4. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

Τα προαπαιτούμενα για την παρακολούθηση του Προγράμματος από τους εκπαιδευόμενους είναι:

- ▶ Πρόσβαση στο Διαδίκτυο
- ▶ Κατοχή προσωπικού e-mail
- ▶ Βασικές γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών

5. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η διδασκαλία στα προγράμματα εξ αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ διεξάγεται μέσω του διαδικτύου, προσφέροντας στον εκπαιδευόμενο «αυτονομία», δηλαδή δυνατότητα μελέτης ανεξαρτήτως περιοριστικών παραγόντων, όπως η υποχρέωση της φυσικής του παρουσίας σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο.

Το εκπαιδευτικό υλικό του προγράμματος διατίθεται σταδιακά, ανά διδακτική ενότητα, μέσω ειδικά διαμορφωμένων ηλεκτρονικών τάξεων. Κατά την εξέλιξη κάθε θεματικής ενότητας αναρτώνται σε σχετικό link οι απαραίτητες για την ομαλή διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας ανακοινώσεις.

Ο εκπαιδευόμενος, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, καλείται να υποβάλει ηλεκτρονικά, το αντίστοιχο τεστ αξιολόγησης. Τα τεστ μπορεί να περιλαμβάνουν ερωτήσεις αντιστοίχισης ορθών απαντήσεων, πολλαπλής επιλογής, αληθούς/ψευδούς δήλωσης, ή upload, όπου ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να διατυπώσει και να επισυνάψει την απάντησή του. Η θεματική ενότητα μπορεί να συνοδεύεται από τελική εργασία, η οποία διατίθεται κατά την ολοκλήρωση της θεματικής ενότητας (εφόσον το απαιτεί η φύση της θεματικής ενότητας) και αφορά το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Παράλληλα, παρέχεται **πλήρης εκπαιδευτική υποστήριξη** δεδομένου ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί να απευθύνεται ηλεκτρονικά (για το διάστημα που διαρκεί το εκάστοτε μάθημα) στον ορισμένο εκπαιδευτή του, μέσω ενσωματωμένου στην πλατφόρμα ηλεκτρονικού συστήματος επικοινωνίας, για την άμεση επίλυση αποριών σχετιζόμενων με τις θεματικές ενότητες και τις ασκήσεις αξιολόγησης ή την τελική εργασία.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Σε κάθε διδακτική ενότητα ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλύει και να υποβάλλει ηλεκτρονικά το αντίστοιχο τεστ, τηρώντας το χρονοδιάγραμμα που έχει δοθεί από τον εκπαιδευτή του. Η κλίμακα βαθμολογίας κυμαίνεται από 0 έως 100%. Συνολικά, η βαθμολογία κάθε θεματικής ενότητας προκύπτει κατά το 60% από τις ασκήσεις αξιολόγησης και κατά το υπόλοιπο 40% από την τελική εργασία, η οποία εκπονείται στο τέλος του συγκεκριμένου μαθήματος και εφόσον το απαιτεί η φύση αυτού.

Η χορήγηση του **Πιστοποιητικού Επιμόρφωσης** πραγματοποιείται, όταν ο εκπαιδευόμενος λάβει σε όλα τα μαθήματα βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 50%. Σε περίπτωση που η συνολική βαθμολογία ενός ή περισσότερων μαθημάτων δεν ξεπερνά το 50%, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επανεξέτασης των μαθημάτων αυτών μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας του προγράμματος. Η βαθμολογία που θα συγκεντρώσει κατά τη διαδικασία επανεξέτασής του είναι και η οριστική για τα εν λόγω μαθήματα, με την προϋπόθεση ότι ξεπερνά εκείνη που συγκέντρωσε κατά την κανονική διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε διαφορετική περίπτωση διατηρείται η αρχική βαθμολογία.

7. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

Πέρα από την **επιτυχή ολοκλήρωση** του προγράμματος για τη χορήγηση του Πιστοποιητικού απαιτούνται τα εξής:

► **Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης**

Η διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης Εκπαιδευόμενου στοχεύει στη διασφάλιση της ποιότητας των παρεχομένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, εξουσιοδοτημένο στέλεχος του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ, επικοινωνεί τηλεφωνικώς με ένα τυχαίο δείγμα εκπαιδευόμενων, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν συμμετείχαν στις εκπαιδευτικές διαδικασίες του προγράμματος, εάν αντιμετώπισαν προβλήματα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, την επικοινωνία με τον ορισμένο εκπαιδευτή τους, καθώς και με τη γενικότερη μαθησιακή διαδικασία. Η τηλεφωνική επικοινωνία διεξάγεται με την ολοκλήρωση του εκάστοτε προγράμματος, ενώ η μέση χρονική διάρκειά της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι περίπου 2-3 λεπτά.

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης, εφόσον κληθεί, ή μη ταυτοποίησής του κατά τη διεξαγωγή της, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων**

Ο δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων διασφαλίζει την εγκυρότητα των στοιχείων που έχει δηλώσει ο εκπαιδευόμενος στην αίτηση συμμετοχής του στο Πρόγραμμα και βάσει των οποίων έχει αξιολογηθεί και εγκριθεί η αίτηση συμμετοχής του σε αυτό.

Κατά τη διάρκεια ή μετά το πέρας του προγράμματος, πραγματοποιείται δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων από τη Γραμματεία. Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να προσκομίσει τα απαραίτητα δικαιολογητικά τα οποία πιστοποιούν τα στοιχεία που έχει δηλώσει στην αίτηση συμμετοχής (Αντίγραφο Πτυχίου, Αντίγραφο Απολυτήριου Λυκείου, Βεβαίωση Εργασιακής Εμπειρίας, Γνώση Ξένων Γλωσσών κ.τ.λ.).

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων, εφόσον κληθεί, ή μη ύπαρξης των δικαιολογητικών αυτών, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Αποπληρωμή του συνόλου των διδάκτρων**

Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να μην έχει οικονομικής φύσεως εκκρεμότητες. Σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοιες, το πιστοποιητικό σπουδών διατηρείται στο αρχείο της Γραμματείας, μέχρι την ενημέρωση της για τη διευθέτηση της εκκρεμότητας.

Αναλυτική περιγραφή των παραπάνω υπάρχει στον Κανονισμό Σπουδών:

<https://elearningekpa.gr/regulation>

8. ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Οι συγγραφείς του εκπαιδευτικού υλικού είναι μέλη ΔΕΠ του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών ή και ειδικοί εμπειρογνώμονες με ιδιαίτερη συγγραφική καταξίωση, οι οποίοι κατέχουν πολύ βασικό ρόλο στην υλοποίηση του προγράμματος.

9. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΥΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει **2 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΠΟΙΟΤΗΤΑ-ΥΓΙΕΙΝΗ-ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ

Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή στη Μικροβιολογία Περιβάλλοντος

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα γίνει μια σύντομη περιήγηση στον κόσμο των μικροβίων. Θα αναφερθούμε στις δράσεις των μικροβίων και στις δυναμικές σχέσεις των μικροβιακών πληθυσμών μεταξύ τους ή με τα φυτά και τα ζώα, ενώ θα γίνει ιδιαίτερη αναφορά στη φυσιολογική μικροβιακή χλωρίδα του ανθρώπου. Επιπλέον, θα περιγραφούν οι ομάδες στις οποίες ταξινομούνται οι μικροοργανισμοί, θα αναφερθούν τα φυσικά οικοσυστήματα τους και ειδικότερα όσον αφορά στο χερσαίο οικοσύστημα θα περιγραφούν η δομή, η σύσταση και η μικροβιολογία του εδάφους και ο τρόπος ανακύκλωσης των ζωτικών χημικών στοιχείων μεταξύ εδάφους και ατμόσφαιρας μέσω των κλασσικών βιογεωχημικών κύκλων: του κύκλου του άνθρακα, του κύκλου του αζώτου, του κύκλου του θείου και του κύκλου του φωσφόρου.

Διδακτική Ενότητα 2: Μικροβιολογία υδάτων-υδάτινα οικοσυστήματα

Σε αυτή τη διδακτική ενότητα θα μελετήσουμε τα υδάτινα οικοσυστήματα και τις σχέσεις που διαμορφώνονται μεταξύ των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων τους. Πιο συγκεκριμένα, θα αναλύσουμε τις κατηγορίες των υδάτων, τον κύκλο του νερού, τη σημασία του για τη διατήρηση της ζωής και τη συμβολή του στον πολιτισμό μας, τις τάξεις των υδρόβιων μικροοργανισμών και τον ρόλο που διαδραματίζουν, τα είδη των μικροβιακών πληθυσμών των υδάτων και τις σχέσεις αλληλεπίδρασής τους καθώς και τους φυσικοχημικούς και βιολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επιβίωση και την ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε ένα υδάτινο οικοσύστημα. Επίσης, θα περιγράψουμε τους τρόπους μόλυνσης ενός υδάτινου συστήματος από παθογόνους μικροοργανισμούς και τους κίνδυνους που υποθάλπουν από την παρουσία τους στο νερό για την υγεία του άνθρωπου. Τέλος, θα αναλύσουμε τους στόχους της Μικροβιολογίας Υδάτων, κλάδου της μικροβιολογίας που τα τελευταία χρόνια προσελκύει ολοένα και περισσότερο το επιστημονικό ενδιαφέρον.

Διδακτική Ενότητα 3: Ποιότητα πόσιμου ύδατος

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στο πόσιμο νερό και την υγειονομική σημασία του καθώς και στους παράγοντες που διαμορφώνουν την ποιότητα του. Πιο συγκεκριμένα, θα περιγράψουμε τις πηγές προέλευσης του, τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά του πόσιμου νερού και τους μικροοργανισμούς που αποτελούν μέρος της φυσιολογικής μικροβιακής χλωρίδας του. Θα αναλύσουμε ξεχωριστά τους μικροβιακούς δείκτες του πόσιμου νερού που ελέγχονται βάσει της Ελληνικής Νομοθεσίας και υποδεικνύουν τη μόλυνση του με δυνητικά παθογόνους και παθογόνους μικροοργανισμούς. Επιπλέον θα συζητήσουμε τα κυριότερα αίτια ρύπανσης του πόσιμου νερού που αποτελούν και τα συνήθη αίτια πρόκλησης υδατογενών λοιμώξεων, καθώς και τα γενικά υγειονομικά μέτρα διασφάλισης της ποιότητας του. Τέλος, θα συζητήσουμε το σύνολο της ισχύουσας Νομοθεσίας που θέτει τα αντικειμενικά κριτήρια ποιότητας, υγιεινής και ασφάλειας του πόσιμου νερού για ανθρώπινη κατανάλωση - Αποφάσεις Οδηγίες και Κανονισμοί – τόσο στον Ελλαδικό χώρο όσο και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Διδακτική Ενότητα 4: Ποιότητα εμφιαλωμένων υδάτων

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στο εμφιαλωμένο νερό, το οποίο χρησιμοποιείται πολύ συχνά για ανθρώπινη κατανάλωση και στους παράγοντες που διαμορφώνουν την ποιότητα του. Θα περιγράψουμε τους 3 τύπους εμφιαλωμένων νερών που προκύπτουν ανάλογα με την προέλευσή τους, το επιτραπέζιο νερό, το φυσικό μεταλλικό νερό και το νερό της πηγής, και την επεξεργασία που υφίστανται από την υδάτινη πηγή μέχρι και την εμφιάλωση. Στη συνέχεια, θα

παρουσιάσουμε τα φυσικοχημικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένα εμφιαλωμένο νερό ώστε να είναι αβλαβές για τον καταναλωτή, ενώ θα αναφερθούμε στους εξωγενείς και ενδογενείς παράγοντες που διαταράσσουν την ποιότητά του και το καθιστούν ενδεχομένως επικίνδυνο για τη Δημόσια Υγεία. Θα επισημανθούν τα γενικά προληπτικά μέτρα με τα οποία μπορεί να διασφαλιστεί η ποιότητα και η ασφάλεια των εμφιαλωμένων νερών ώστε να προληφθούν οι υδατογενείς λοιμώξεις. Τέλος, θα αναφερθεί το Ελληνικό νομοθετικό πλαίσιο το οποίο καθορίζει τα κριτήρια διασφάλισης της ποιότητας των εμφιαλωμένων νερών, σε εναρμόνιση με πρόσφατη Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Διδακτική Ενότητα 5: Ποιότητα υδάτων αναψυχής

Στην παρούσα διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στην ποιότητα των υδάτων φυσικού περιβάλλοντος, που διακρίνονται στα θαλάσσια και τα επιφανειακά ύδατα (λίμνες και ποταμοί), τα οποία αποτελούν πηγή αναψυχής για τον άνθρωπο με δραστηριότητες όπως τη κολύμβηση, το ψάρεμα, αθλήματα κ.α. Θα παραθέσουμε τα κυριότερα φυσικά, χημικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και των οικοσυστημάτων των επιφανειακών νερών και τους παράγοντες που τα διαμορφώνουν. Θα αναλύσουμε τις πηγές μόλυνσης τους και τους μικροοργανισμούς που συνήθως ενοχοποιούνται για πρόκληση υδατογενών λοιμώξεων και θα περιγράψουμε τα γενικά μέτρα προφύλαξης. Τέλος θα συζητήσουμε τις κατευθυντήριες οδηγίες για τα νερά αναψυχής από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και τους διεθνείς φορείς Δημόσιας Υγείας καθώς και τις Ελληνικές νομοθετικές διατάξεις που έχουν θεσπιστεί για τον έλεγχο και την αξιολόγησή τους μέσω του καθορισμού κριτηρίων μικροβιολογικής ποιότητας των φυσικών νερών αναψυχής και την εφαρμογή περιβαλλοντικών προγραμμάτων αξιολόγησης («Γαλάζια Σημεία»).

Διδακτική Ενότητα 6: Ποιότητα υδάτων αναψυχής τεχνητού περιβάλλοντος (κολυμβητικές δεξαμενές, λουτρά κ.α)

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στην ποιότητα των υδάτων αναψυχής τεχνητού περιβάλλοντος (κολυμβητικές δεξαμενές, λουτρά, τζακούζι, χαμάμ, σιντριβάνια, θεματικά πάρκα νερού), εστιάζοντας στις κολυμβητικές δεξαμενές. Θα παραθέσουμε τους χημικούς φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των νερών αναψυχής, τα παθογόνα μικρόβια που συχνότερα ενοχοποιούνται για την πρόκληση υδατογενών λοιμώξεων στα περιβάλλοντα αυτά και τις συνήθεις τεχνικές απομάκρυνσης τους. Παράλληλα θα συζητήσουμε την εφαρμογή έκτακτων μεθόδων εξάλειψης των παθογόνων σε περιπτώσεις εμφάνισης ανθρώπινων κρουσμάτων ή επιδημιών.

Επιπλέον, θα αναφερθούμε στην ισχύουσα διεθνή και Ελληνική νομοθεσία που αφορά τόσο στις τεχνικές προδιαγραφές των κολυμβητικών δεξαμενών, όσο και στον προσδιορισμό συγκεκριμένων μικροβιακών δεικτών που είναι υποχρεωτικό να ελέγχονται στα πλαίσια του τακτικού υγειονομικού ελέγχου. Τέλος, θα αναφερθούμε στα προληπτικά μέτρα και στις οδηγίες ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα έκθεσης των λουομένων σε μικροβιακούς και χημικούς κινδύνους και θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα πρόσφατης μελέτης για την υγειονομική κατάσταση των Ελληνικών κολυμβητηρίων.

Διδακτική Ενότητα 7: Υγρά απόβλητα

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στις κατηγορίες των αποβλήτων, εστιάζοντας ως επί το πλείστον στους τύπους των υγρών αποβλήτων και στις τεχνικές επεξεργασίας τους, ώστε να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς να επιβαρύνουν το περιβάλλον ή να αποτελούν κίνδυνο για τη δημόσια υγεία.

Πιο συγκεκριμένα θα περιγράψουμε τις μεθόδους και τα διάφορα στάδια επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων: προεργασία, πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία. Θα εξοικειωθούμε με τις έννοιες ρύπανση, μόλυνση, βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD), σύστημα ενεργού λύου, συσσωμάτωση και κροκίδωση, φίλτρανση, απολύμανση και θα αναλυθούν οι χρήσεις των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων, τα οφέλη αλλά και οι ενδεχόμενοι μικροβιακοί κίνδυνοι από την αξιοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων

Επιπλέον θα δοθούν στατιστικά στοιχεία από μονάδες βιολογικού καθαρισμού στην Ελλάδα και θα γίνει αναφορά στα ποιοτικά κριτήρια που ορίζει η νομοθεσία και που πρέπει να ικανοποιούνται ώστε να μην υπάρχει αφενός κίνδυνος για τη δημόσια υγεία και αφετέρου περιβαλλοντική υποβάθμιση, καθώς και στα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή λοιμώξεων από τη χρήση επεξεργασμένων αποβλήτων.

Διδακτική Ενότητα 8: Μέθοδοι δειγματοληψίας και μικροβιακής ανάλυσης ασφάλειας υδάτων

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στις γενικές αρχές προτυποποιημένου υγειονομικού ελέγχου της μικροβιακής ποιότητας υδάτων όλων των κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα θα περιγράψουμε τις μεθόδους δειγματοληψίας που εφαρμόζονται για τη διεξαγωγή υγειονομικού έλεγχου ξεχωριστά στις διάφορες κατηγορίες υδάτων (πόσιμο ύδωρ, εμφιαλωμένο νερό, θαλασσινό νερό, νερό αναψυχής τεχνητού περιβάλλοντος, απόβλητα) ώστε να εξασφαλίζεται η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος. Επιπλέον, θα περιγράψουμε τις διαφορετικές μεθόδους δειγματοληψίας αντίστοιχα για ξεχωριστές ομάδες μικρόβιων πχ. για έλεγχο λεγεωνέλλας, ιών και

παρασίτων. Θα αναφερθούμε στις απαιτούμενες συνθήκες μεταφοράς των δειγμάτων από το σημείο δειγματοληψίας στο εργαστήριο ελέγχου, και στις προτυποποιημένες μεθόδους που εφαρμόζονται για την ανίχνευσης και τον ποσοτικό προσδιορισμό των μικροβιακών δεικτών όπως η μέθοδος πολλαπλών σωλήνων, η μέθοδος διήθησης δια μεμβράνης κλπ.

ΥΔΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

Διδακτική Ενότητα 1. Βακτηριακές υδατογενείς λοιμώξεις: Σαλμονέλλα, σιγκέλλα (*Salmonella* spp., *Shigella* spp.)

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα περιγραφούν τα μικροβιολογικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των εντεροβακτηριακών *Salmonella* spp και *Shigella* spp. Που ενοχοποιούνται συχνότατα για την πρόκληση υδατογενών λοιμώξεων. Πιο συγκεκριμένα, θα αναφερθούμε στις οικολογικές δεξαμενές των μικροβίων, στις συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη στο νερό, τη λοιμογόνος δόση τους, τα κλινικά νοσήματα που προκαλούν στον άνθρωπο και τα μέτρα πρόληψης που είναι απαραίτητο να ληφθούν για τον έλεγχο τους. Τέλος, θα συζητηθούν τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα των σαλμονελλώσεων και των υδατογενών λοιμώξεων από σιγκέλες τόσο παγκοσμίως όσο και στον Ελλαδικό χώρο.

Διδακτική Ενότητα 2. Βακτηριακές υδατογενείς λοιμώξεις: Υερσίνια (*Yersinia* spp.) Κολοβακτηρίδιο (*Escherichia coli*)

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα περιγραφούν τα μικροβιολογικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των εντεροβακτηριακών *Yersinia* spp. και *Escherichia coli*. Συγκεκριμένα θα αναλυθούν τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά των υερσινιών, οι συνθήκες ανάπτυξης τους, η παθογένεια και τα κλινικά νοσήματα που προκαλούν στον άνθρωπο και τα μέτρα πρόληψης που είναι απαραίτητο να ληφθούν για την αποφυγή τους.

Επιπλέον, περιγράφεται το πιο κοινό εντεροβακτηριακό, το κολοβακτηρίδιο και οι ξεχωριστοί οροτύποι του που προκαλούν στον άνθρωπο διαφορετικά κλινικά σύνδρομα, οι συνθήκες ανάπτυξης του στο νερό, οι παράγοντες που συμβάλλουν στη μόλυνση των υδάτων, η λοιμογόνος δόση και η παθογόνος δράση του μετά την είσοδο του στον ανθρώπινο οργανισμό και τα μέτρα υγιεινής που πρέπει να τηρούνται-κυρίως από τους ταξιδιώτες-ώστε να εξασφαλίζουν την αποφυγή μόλυνσης τους.

Διδακτική Ενότητα 3. Βακτηριακές υδατογενείς λοιμώξεις: Άτυπα Μυκοβακτηρίδια Λεπτόσπειρες και καμπυλοβακτηρίδιο *Campylobacter* spp.

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα περιγραφούν τα μικροβιολογικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των άτυπων μυκοβακτηριδίων, της λεπτόσπειρας και του καμπυλοβακτηριδίου. Θα

περιγραφούν τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα των υδατογενών λοιμώξεων από τα άτυπα μυκοβακτηρίδια και τις λεπτόσπειρες, οι οικολογικές δεξαμενές και οι συνθήκες ανάπτυξής τους, η λοιμογόνος δόση τους, ο τρόπος μετάδοσης τους στον άνθρωπο και η παθογένειά τους, τα νοσήματα που προκαλούν στον άνθρωπο και τα προληπτικά μέτρα. Επιπλέον θα συζητηθεί η επιδημιολογία των υδατογενών λοιμώξεων από το καμπυλοβακτηρίδιο, ο τρόπος μετάδοσης του, οι συνθήκες ανάπτυξης και η παθογόνος δράση του, τα νοσήματα που προκαλεί και τα προληπτικά μέτρα υγιεινής των υδάτων.

Διδακτική Ενότητα 4. Βακτηριακές υδατογενείς λοιμώξεις: Δονακιοειδή, Λεγεωνέλλα

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα περιγραφούν τα μικροβιολογικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των δονακιοειδών και της λεγιωνέλλας. Πιο συγκεκριμένα, θα συζητηθούν τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα των υδατογενών λοιμώξεων από τα δονακιοειδή, συμπεριλαμβανομένης της χολέρας, οι οικολογικές δεξαμενές, οι συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη τους στο νερό, η μολυσματική τους δόση και οι συνθήκες μετάδοσης τους στον άνθρωπο, η κλινική εικόνα που προκαλούν στον άνθρωπο και τα μέτρα υγιεινής που πρέπει να τηρούνται για την αποφυγή μόλυνσης από κατανάλωση μολυσμένου νερού.

Επιπλέον, θα συζητηθούν τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα των λεγιονελλώσεων, οι οικολογικές δεξαμενές, οι συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη τους στο νερό και στα δίκτυα ύδρευσης, η μολυσματική δόση, τα νοσήματα που προκαλούν και τα πρακτικά προληπτικά και διορθωτικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται στις κτιριακές εγκαταστάσεις για τον έλεγχο και εξουδετέρωση του μικροβίου.

Διδακτική Ενότητα 5. Βακτηριακές υδατογενείς λοιμώξεις: Αερομονάδες, Ψευδομονάδες, Ελικοβακτηρίδιο του πυλωρού

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα περιγραφούν τα μικροβιολογικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά της ψευδομονάδας, της αερομονάδας και του ελικοβακτηριδίου του πυλωρού. Θα συζητηθούν τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα των αντίστοιχων λοιμώξεων, οι οικολογικές δεξαμενές των μικροοργανισμών και οι συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη τους στο νερό, η λοιμογόνος δόση τους, ο τρόπος μετάδοσης τους στον άνθρωπο και η παθογένειά τους, τα νοσήματα που προκαλούν και τα προληπτικά μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται για την αποφυγή των μολύνσεων.

Διδακτική Ενότητα 6. Ιογενείς υδατογενείς λοιμώξεις: Εντεροϊοί και Norwalk-ϊοί

Στην παρούσα διδακτική ενότητα θα περιγραφούν οι 2 ομάδες ιών που αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικές αιτίες υδατογενών λοιμώξεων, οι εντεροϊοί και οι νορο-ιοί. Στην ομάδα των εντεροϊών ανήκουν οι πολιοϊοί που προκαλούν την πολιομυελίτιδα, νόσο που μπορεί να οδηγήσει σε παράλυση και αναπηρίες και οι ιοί Coxsackie και Echo, που προκαλούν μη ειδικές εμπύρετες νόσους. Η ομάδα των νορο-ϊών ενοχοποιείται κατά το πλείστον για επιδημίες σε κρουαζιερόπλοια. Θα συζητηθούν η επιδημιολογία των ιογενών υδατογενών λοιμώξεων που προκαλούν, οι οικολογικές δεξαμενές και οι συνθήκες συντήρησης των ιών στο νερό, ο τρόπος μετάδοσης τους, η παθογένεια και η κλινική εικόνα που προκαλούν στον άνθρωπο καθώς και τα γενικά μέτρα προφύλαξης.

Διδακτική Ενότητα 7. Ιογενείς υδατογενείς λοιμώξεις: Αδενοϊοί, αστροϊοί, ιοί της ηπατίτιδας Α και Ε

Στην παρούσα διδακτική ενότητα θα περιγραφούν οι αδενοϊοί, οι αστροϊοί και οι ιοί της ηπατίτιδας Α και Ε ιοί που σχετίζονται συχνά με υδατογενή μετάδοση, και οι οποίοι αποτελούν συχνό πρόβλημα Δημόσιας Υγείας στη χώρα μας. Θα συζητηθεί η επιδημιολογία των ιών αυτών και η παγκόσμια κατανομή τους, οι οικολογικές δεξαμενές και οι συνθήκες συντήρησης τους στο νερό, οι τρόποι μετάδοσης τους, η παθογένεια και η κλινική εικόνα που προκαλούν στον άνθρωπο καθώς και τα γενικά μέτρα προφύλαξης και η αντιμετώπιση τους.

Διδακτική Ενότητα 8. Παρασιτικές υδατογενείς λοιμώξεις: Πρωτόζωα

Σε αυτήν τη διδακτική ενότητα θα περιγραφούν τα μικροβιολογικά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των πρωτοζώων *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* και *balantidium coli*. Η *Giardia duodenalis* και το *Cryptosporidium* αποτελούν τα συχνότερα πρωτοζωικά αίτια υδατογενών επιδημιών. Θα συζητηθούν ο κύκλος ζωής, οι συνθήκες ανάπτυξης, οι οικολογικές δεξαμενές και η μολυσματική δόση και επιπλέον θα περιγραφούν τα κλινικά νοσήματα που προκαλούν στον άνθρωπο και τα μέτρα πρόληψης που είναι απαραίτητο να ληφθούν για την αποφυγή τους. Τελος θα δοθούν επιδημιολογικά στοιχεία για την παγκόσμια κατανομή των αντίστοιχων λοιμώξεων και τα υπάρχοντα στατιστικά δεδομένα στη χώρα μας.

Διδακτική Ενότητα 9. Παρασιτικές υδατογενείς λοιμώξεις: Πρωτόζωα-αμοιβάδες

Στην παρούσα διδακτική υποενότητα θα αναλυθούν τα παράσιτα *Microsporidia Cyclospora cayetanensis* *Isospora belli* και *Blastocystis hominis* ως αίτια υδατογενών λοιμώξεων. συγκεκριμένα θα περιγραφούν για καθένα από αυτά η επιδημιολογία των λοιμώξεων που προκαλούν, οι

οικολογικές δεξαμενές τους, οι συνθήκες ανάπτυξης και ο κύκλος ζωής τους, η μολυσματική δόση, η παθογένεια και οι προδιαθεσικοί παράγοντες, τα νοσήματα που προκαλούν καθώς και τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή τους.

Επιπλέον, θα συζητηθούν ο κύκλος ζωής, οι οικολογικές δεξαμενές, οι συνθήκες ανάπτυξης τους στο νερό, η παθογένεια, η μολυσματική δόση, και τα νοσήματα που προκαλούν στον άνθρωπο οι αμοιβάδες *Entamoeba histolytica*, *Naegleria fowleri* και *Acanthamoeba* spp μέσω της κατανάλωσης μολυσμένου νερού.

Διδακτική Ενότητα 10. Παρασιτικές υδατογενείς λοιμώξεις: Πρωτόζωα-σκώληκες.

Στην παρούσα διδακτική ενότητα θα αναφερθούμε στο ενδοκυττάριο πρωτόζωο *Toxoplasma gondii* και στους σκώληκες *Schistosoma* spp., *Dracunculus medinensis* και *Hymenolepis nana*, παράσιτα με ιδιαίτερη σημασία για τη Δημόσια υγεία λόγω της σοβαρής συχνά κλινικής εικόνας που προκαλούν στον άνθρωπο.

Συγκεκριμένα θα περιγραφούν για καθένα από αυτά η επιδημιολογία των λοιμώξεων που προκαλούν, οι οικολογικές τους δεξαμενές, οι συνθήκες ανάπτυξης και ο κύκλος ζωής τους.

Επίσης θα αναφερθούμε στη μολυσματική τους δόση, την παθογένεια, τον τρόπο μετάδοσης τους και τα νοσήματα που προκαλούν, καθώς και τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή τους.