

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Βιοϊατρικών Επιστημών Κατεύθυνση Ιατρικών Εργαστηρίων		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	8121	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	H
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	«Μικροβιολογία Υδάτων και Τροφίμων»		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	3	3
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ (Επιλεγόμενο)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uniwa.gr/">https://eclass.uniwa.gr/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

### Σκοπός

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση της Μικροβιολογίας του νερού, των τροφίμων και των λυμάτων και τον ρόλο των μικροοργανισμών σε αυτά. Θα περιγραφούν οι εφαρμογές της Μικροβιολογίας στα συγκεκριμένα ενδιαφέροντα, η ανάπτυξη πρωτοκόλλων επεξεργασίας των ποικίλων μικροοργανισμών που εντοπίζονται σε αυτά, οι Νομοθεσίες που τα διέπουν και καθορίζουν την διαχείρισή τους. Θα εμβαθύνει στο μικροβιολογικό / επιδημιολογικό μέρος των υδατογενών κι τροφιμογενών λοιμώξεων, στην άμεση συσχέτισή τους με τις νοσοκομειακές λοιμώξεις και τον άνθρωπο, πως επηρεάζονται οι χώροι πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας περίθαλψης, αλλά και η σύγχρονη βιομηχανία (π.χ. μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, μονάδες εμφιάλωσης κ.λ.π.). Τέλος, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητός στον τεχνολόγο, ο ρόλος του στους χώρους Υγειονομικής Περίθαλψης, αλλά και στην βιομηχανία νερού, τροφίμων και αποβλήτων και να εμβαθύνει στην αντιμετώπιση και την διαχείριση των 'κινδύνων' που προκύπτουν σε αυτούς τους τομείς (Risk Assessment, τρόπος προσέγγισης του κάθε πειρβάλλοντος ξεχωριστά, νομοθεσία που τα διέπει κ. α.) χρησιμοποιώντας την μικροβιολογία ως το βασικό του εργαλείο.

### Στόχοι και αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση των μαθημάτων οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να κατανοούν:

- Την αφθονία, την κατανομή και την βιοποικιλότητα των μικροοργανισμών και των αλληλεπιδράσεων αυτών με το περιβάλλον.
- Την έγκαιρη εντόπιση, διάγνωση και αντιμετώπιση τροφιμογενών και υδατογενών νοσημάτων. Την συσχέτισή τους με τις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις.
- Τις μικροβιακές κοινότητες και τις εφαρμογές τους σε συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων, στη βιομηχανία τροφίμων και νερών.
- Τις νομοθεσίες που διέπουν τις τροφιμογενείς και υδατογενείς λοιμώξεις και τους Ευρωπαϊκούς και Εθνικούς φορείς που τις επιτηρούν.
- Τις κλασικές και σύγχρονες μοριακές τεχνικές που βρίσκουν εφαρμογή στην περιβαλλοντική μικροβιολογία.
- Πώς να χρησιμοποιούν γενικά κείμενα, βιβλία αναφοράς και μια σειρά από άλλους πόρους για περαιτέρω ανάπτυξη της γνώσης μέσω της συνεχούς ανεξάρτητης μάθησης.
- Τον τρόπο ανάπτυξης μιας ερευνητικής εργασίας είτε ατομικά είτε ομαδικά (αναζήτηση της συναφούς βιβλιογραφίας, αξιολόγηση των δεδομένων και συγγραφή).

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
.....  
Άλλες...  
.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρία

- 1. Εισαγωγή στις υδατογενείς λοιμώξεις:** Μικροοργανισμοί υδάτινου οικοσυστήματος. Οδοί μετάδοσης, χρόνος επιβίωσης ή/ και πολλαπλασιασμού των παθογόνων στο υδάτινο περιβάλλον, δημιουργία βιοϊμενίου στα συστήματα ύδρευσης, υγειονομική σημασία των φυσικών, χημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων, νομοθεσία πόσιμου νερού.
- 2. Εισαγωγή στις τροφιμογενείς λοιμώξεις:** Μικροοργανισμοί στα τρόφιμα. Οδοί μετάδοσης, χρόνος επιβίωσης ή/ και πολλαπλασιασμού των παθογόνων στα τρόφιμα, υγειονομική σημασία των φυσικών, χημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων των τροφίμων, διαχείριση τροφίμων σε κουζίνες μαζικής εστίασης (HACCP).
- 3. Παθογόνα των υδατογενών και τροφιμογενών λοιμώξεων:** Ανθρωπογενή παθογόνα. Παθογόνα που αποτελούν φυσική χλωρίδα του νερού και των τροφίμων, παραγωγή τοξινών από βακτήρια και μύκητες. Παθογόνοι ιοί, παθογόνα παράσιτα.
- 4. Μικροβιολογία στην βιομηχανία τροφίμων:** Εφαρμογή της μικροβιολογίας και τον ρόλο των μικροοργανισμών στην βιομηχανία τροφίμων, αλλά και την ανάπτυξη πρωτοκόλλων επεξεργασίας των ποικίλων μικροοργανισμών που εντοπίζονται στα συγκεκριμένα περιβάλλοντα. Νομοθετικές ρυθμίσεις σε διάφορες κατηγορίες βιομηχανικώς παραγόμενων τροφίμων (κονσερβοποιία, γαλακτοκομικά προϊόντα, μονάδες παραγωγής κρέατος, βιομηχανία άρτου). Η Ποιότητα του νερού που χρησιμοποιείται στην βιομηχανία τροφίμων.
- 5. Υδατογενείς και τροφιμογενείς λοιμώξεις ως μέρος των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων:** HACCP στην κουζίνα του νοσοκομείου. Μονάδες τεχνητού νεφρού. ΜΕΘ. Οδοντιατρικές κλινικές και οδοντοϊατρεία. Η Νόσος των Λεγεωναρειών, μια σημαντική ενδονοσοκομειακή λοίμωξη. Καταγραφή, αντιμετώπιση και επιτήρηση των λοιμώξεων (Risk Assessment).
- 6. Επαγγελματική υγιεινή και ποιότητα νερού στα νοσοκομεία και άλλους χώρους εργασίας:** Μετάδοση υδατογενών λοιμώξεων. Το άσθμα. Η νόσος των λεγεωναριών. Το σύνδρομο του ασθενούς κτιρίου και οι επιπτώσεις στους εργαζόμενους.
- 7. Εμφιαλωμένο νερό και ενδονοσοκομειακοί ασθενείς:** Κατηγορίες εμφιαλωμένου νερού/παθογόνοι μικροοργανισμοί στις μονάδες εμφιάλωσης. Ειδικά χαρακτηριστικά και επικινδυνότητα ανάλογα με την κατηγορία του νερού. Το εμφιαλωμένο νερό ως είδος ευρείας χρήσης στο νοσοκομείο. Η ειδική περίπτωση των ψευδομονάδων.
- 8. Μέθοδοι ανάλυσης δειγμάτων νερού:** Μέθοδος πολλαπλών σωλήνων, μέθοδος ενσωμάτωσης, μέθοδος διήθησης, μέθοδος επίστρωσης, μοριακές τεχνικές απομόνωσης, ταυτοποίησης και επιδημιολογικής συσχέτισης.
- 9. Μέθοδοι ανάλυσης δειγμάτων τροφίμων:** Φυσικές/φυσικοχημικές μέθοδοι. Φασματοφωτομετρικές και Χρωματογραφικές μέθοδοι. Μέθοδοι ανίχνευσης μικροβιολογικών παραμέτρων στο τρόφιμο σύμφωνα με τα Διεθνή Πρότυπα (ISO). Φαινοτυπικές και Μοριακές τεχνικές τυποποίησης του μικροβιολογικού παράγοντα / Συσχέτιση του αίτιου με τη λοίμωξη.
- 10. Τροφιμογενείς και υδατογενείς λοιμώξεις σε χώρους κατοικίας και εστίασης εστίασης ευαίσθητων ομάδων:** Ειδικές προσδιαγραφές ποιότητας και νομοθετικές ρυθμίσεις για τη διαχείριση του νερού και των τροφίμων σε χώρους κατοικίας και εστίασης ευαίσθητων ομάδων του πληθυσμού (οίκοι ευγηρίας, παιδικοί σταθμοί,

μονάδες αποκατάστασης και αποθεραπείας, κατασκηνώσεις, στρατιωτικές εγκαταστάσεις)

- 11. Ποιότητα νερού δεξαμενών υδροθεραπείας και ιαματικών λουτρών:** Νομοθετικές ρυθμίσεις μονάδων ιαματικών λουτρών και δεξαμενών υδροθεραπείας. Ιδιαίτερες απαιτήσεις σε δεξαμενές των spa και των Ινστιτούτων Αισθητικής. Η σημασία της έγκαιρης ανίχνευσης και αντιμετώπισης των μικροβιολογικών παραμέτρων στα συγκεκριμένα περιβάλλοντα.
- 12. Μικροβιολογία λυμάτων:** Το λύμα ως βασική πηγή παθογόνων μικροοργανισμών. Νομοθετικές ρυθμίσεις για αστικά λύματα. Προδιαγραφές εναπόθεσης και διάθεσης λυμάτων στο νερό και στο έδαφος. Μονάδες Επεξεργασίας Λυμάτων.
- 13. Περιβαλλοντική νομοθεσία, διαχείριση και διάθεση νοσοκομειακών λυμάτων:** Νομοθετικές ρυθμίσεις για νοσοκομειακά λύματα. Η παρουσία στα λύματα ανθεκτικών βακτηρίων στα ευρέως χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά. Η ανίχνευση των γονιδίων αντοχής (φαινοτυπικές/μοριακές μέθοδοι) ως εργαλείο καταγραφής και επιτήρησης της πολυ-αντοχής στα συγκεκριμένα περιβάλλοντα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο.</i></p>	<p>Στο αμφιθέατρο/αίθουσα πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία</li> <li>• Προβολικό σύστημα και δυνατότητα παρουσίασης με την εφαρμογή του Προγράμματος Power Point.</li> <li>• Δυνατότητα σύνδεσης με internet</li> <li>• Χρήση μηχανών αναζήτησης βιβλιογραφίας HEAL-LINK, PUBMED, SCOPUS, Medline, GOOGLE SCHOLAR</li> <li>• Χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και της ιστοσελίδας του Τμήματος για την επικοινωνία και την ενημέρωση των φοιτητών αντίστοιχα.</li> <li>• Χρήση του e-class για την ανάρτηση και διακίνηση επιστημονικών άρθρων, οδηγιών, διαλέξεων, χρήσιμων συνδέσμων (links), ερωτηματολογίων, πληροφοριών για την παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων σχετικών με το μάθημα, κλπ.</li> </ul>

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές/Φροντιστηριακές Ασκήσεις</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Διαδραστική Διδασκαλία</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση Μελέτης</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή Εργασίας</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εκπαιδευτικές επισκέψεις</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη &amp; Ανάλυση Βιβλιογραφίας</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	0	Διαδραστική Διδασκαλία	12	Εκπόνηση Μελέτης	13	Συγγραφή Εργασίας	13	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	0	Αυτοτελής Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	13	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																	
	Διαλέξεις	39																	
	Εργαστηριακές/Φροντιστηριακές Ασκήσεις	0																	
	Διαδραστική Διδασκαλία	12																	
	Εκπόνηση Μελέτης	13																	
	Συγγραφή Εργασίας	13																	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	0																	
	Αυτοτελής Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	13																	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>																	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>1.Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Ερωτήσεις ανάπτυξης</li> <li>• Ερωτήσεις κρίσεως, κατανόησης της θεωρίας και αξιολόγησης τρόπου σκέψης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Οι φοιτητές, όταν τους δίδονται τα θέματα, ενημερώνονται για τον τρόπο αξιολόγησης κάθε ομάδας θεμάτων, ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας τους και λαμβάνονται υπόψη η πληρότητα της απάντησης, η σαφήνεια, ο βαθμός κριτικής σκέψης του φοιτητή και η γλωσσική επάρκεια.</p> <p>2. Παρουσίαση Εργασίας (40%)</p> <p>Η θεωρία εξετάζεται στην τελική εξέταση, ενώ σε περίπτωση πραγματοποίησης ατομικής ή ομαδικής εργασίας, ο βαθμός της τελευταίας συμμετέχει σε ποσοστό έως 40% στη διαμόρφωση του βαθμού του μαθήματος</p>																		

(5)

## (6) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

### **A. Ελληνική**

1. Παπαδοπούλου Χρυσάνθη, Μικροβιολογία & Υγιεινή Τροφίμων: Μέθοδοι Μικροβιολογικής Εξέτασης Τροφίμων, 3η ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΩΣΤΑΡΑΚΗ, 2015
2. Παπαετροπούλου Μαρία, Μαυρίδου Αθηνά, Μικροβιολογία του Υδάτινου περιβάλλοντος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΡΑΥΛΟΣ, 1995

### **B. Ξενόγλωσση**

1. WHO Guidelines in <http://www.who.int/publications/guidelines/en/>