

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	BIO_ HE15	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6/8
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<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>	
Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις (Διαδραστική διδασκαλία μελέτης και επίλυσης προβλήματος/problem-based learning)	3	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Απευθύνεται σε φοιτητές με βασικές γνώσεις στα πεδία της Οικολογίας, Οργανικής και Ανόργανης Χημείας, Φυσιολογίας Φυτικών και Ζωικών οργανισμών.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.upatras.gr/courses/BIO210/">https://eclass.upatras.gr/courses/BIO210/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης</li> </ul> <p><i>και Παράρτημα Β</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Προπτυχιακό μάθημα επιλογής που στοχεύει στην απόκτηση γενικών γνώσεων σε θέματα διαχείρισης φαινομένων ρύπανσης του περιβάλλοντος.</p> <p><b>Στα πλαίσια του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις που σχετίζονται:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ με τις σημαντικότερες κατηγορίες ρυπογόνων ουσιών</li> <li>→ την είσοδο ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (ατμοσφαιρική, χερσαία και υδατική ρύπανση)</li> <li>→ τις επιπτώσεις των ρύπων στα διαφορετικά επίπεδα οργάνωσης των έμβιων όντων (οργανισμικό, κυτταρικό, βιοχημικό, μοριακό).</li> </ul>

**Στόχος του μαθήματος είναι η ενημέρωση των φοιτητών για:**

- τη σημερινή κατάσταση των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο
- τις στρατηγικές διαχείρισης/παρακολούθησης της ρύπανσης του υδάτινου περιβάλλοντος (Χημική και Βιολογική παρακολούθηση/**Βιοπαρακολούθηση**)
- τα στάδια Επεξεργασίας των Αστικών και Βιομηχανικών Αποβλήτων
- τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) που αποτελούν εναλλακτικές και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις εξοικονόμησης ενεργειακών πόρων
- τις βασικές Αρχές της (Οικο)-Τοξικολογίας, μέσω υλοποίησης ασκήσεων προσομοίωσης (ποιοτική ανάλυση υδάτων, τεστ τοξικότητας με τη χρήση φυτοπλαγκτονικών οργανισμών και οργανισμών Βιοενδεικτών).

**Επιδίωξη του μαθήματος είναι οι φοιτητές να μπορούν να:**

- ερμηνεύουν διάφορα φαινόμενα που σχετίζονται με την ύπαρξη ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (ευτροφισμός, φαινόμενο του θερμοκηπίου, η τρύπα του όζοντος κ.λπ)
- να κατανοούν βασικά φαινόμενα που σχετίζονται με την παρουσία των ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον και τις βιολογικές τους επιπτώσεις (φαινόμενα βιοσυσσώρευσης κ.λπ)
- να κατανοούν και να εφαρμόζουν τις σημαντικότερες μεθόδους ελέγχου της ποιότητας των υδάτων
- να γνωρίζουν τα στάδια επεξεργασίας των αστικών αποβλήτων μιας Μονάδας Βιολογικού Καθαρισμού
- να προτείνουν λύσεις για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων που οφείλονται στην ύπαρξη ρυπογόνων ουσιών
- να αποκτήσουν την ικανότητα δια-επιστημονικών συνεργασιών για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών φαινομένων ρύπανσης.

**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

**Το μάθημα αποσκοπεί στην απόκτηση από τους φοιτητές της ικανότητας:**

- αναζήτησης, ανάλυσης και σύνθεσης δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- λήψης αποφάσεων
- αυτόνομης και ομαδικής εργασίας σε (α) διεθνές και (β) διεπιστημονικό περιβάλλον
- σχεδιασμού και διαχείρισης έργων
- σεβασμού στο φυσικό περιβάλλον.

**3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ρύπανση περιβάλλοντος - Κατηγορίες ρυπογόνων ουσιών - Είσοδος ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον (έδαφος, ατμόσφαιρα, ύδατα) - Επιπτώσεις ρυπογόνων ουσιών στους οργανισμούς (συμπεριφορά, κυτταρικό, βιοχημικό, μοριακό επίπεδο) - Ρύπανση της Μεσογείου και του Ελλαδικού χώρου (κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις) - Στρατηγικές παρακολούθησης της ρύπανσης (στρατηγικές χημικής και βιολογικής παρακολούθησης) - Υγρά απόβλητα-Στάδια επεξεργασίας αστικών αποβλήτων (στάδια επεξεργασίας και απολύμανση) - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Περιβάλλον.

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο και Εργαστηριακή Εκπαίδευση της μορφής Problem-based learning (PBL)
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία (παρουσίαση διαλέξεων με χρήση powerpoint & video animation), εργαστηριακή εκπαίδευση και

<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>																											
<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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="662 280 1002 338">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1002 280 1340 338">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="662 338 1002 371">Διαλέξεις (13x2 ώρες)</td> <td data-bbox="1002 338 1340 371">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 371 1002 461">Διαδραστική διδασκαλία (Problem-based learning; 4 x 1 ώρα)</td> <td data-bbox="1002 371 1340 461">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 461 1002 519">Συγγραφή εργαστηριακής αναφοράς/φοιτητή</td> <td data-bbox="1002 461 1340 519">12</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 519 1002 609">Συγγραφή και παρουσίαση εργασίας (προαιρετική) (2 x 2 ώρες)</td> <td data-bbox="1002 519 1340 609">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 609 1002 642">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="1002 609 1340 642">108</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 642 1002 676"></td> <td data-bbox="1002 642 1340 676"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 676 1002 710"></td> <td data-bbox="1002 676 1340 710"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 710 1002 743"></td> <td data-bbox="1002 710 1340 743"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 743 1002 777"></td> <td data-bbox="1002 743 1340 777"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 777 1002 810"></td> <td data-bbox="1002 777 1340 810"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 810 1002 844">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1002 810 1340 844"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 844 1002 902">*Συμπεριλαμβανομένου της προαιρετικής εργασίας</td> <td data-bbox="1002 844 1340 902"><b>150 (154*)</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις (13x2 ώρες)	26	Διαδραστική διδασκαλία (Problem-based learning; 4 x 1 ώρα)	4	Συγγραφή εργαστηριακής αναφοράς/φοιτητή	12	Συγγραφή και παρουσίαση εργασίας (προαιρετική) (2 x 2 ώρες)	4	Αυτοτελής μελέτη	108											Σύνολο Μαθήματος		*Συμπεριλαμβανομένου της προαιρετικής εργασίας	<b>150 (154*)</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																											
Διαλέξεις (13x2 ώρες)	26																											
Διαδραστική διδασκαλία (Problem-based learning; 4 x 1 ώρα)	4																											
Συγγραφή εργαστηριακής αναφοράς/φοιτητή	12																											
Συγγραφή και παρουσίαση εργασίας (προαιρετική) (2 x 2 ώρες)	4																											
Αυτοτελής μελέτη	108																											
Σύνολο Μαθήματος																												
*Συμπεριλαμβανομένου της προαιρετικής εργασίας	<b>150 (154*)</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>Η αξιολόγηση των φοιτητών υλοποιείται στην ελληνική γλώσσα. Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συμμετοχή σε εργαστηριακές ασκήσεις PBL και παράδοση εργαστηριακής αναφοράς.</li> <li>- Προαιρετική εργασία με την ανάπτυξη θέματος που σχετίζεται με την ύλη και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα του μαθήματος</li> <li>- Γραπτές εξετάσεις, με ερωτήσεις (α) σύντομης απάντησης, (β) ανάπτυξης, (γ) συνδυαστικές και κρίσεις και (δ) επίλυσης προβλημάτων.</li> </ul> <p>Βαθμολογική Κλίμακα: 1-10. Προβιβάζσιμος Βαθμός: 5          Βαθμός: 3 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS F. Βαθμός 4 αντιστοιχεί στο βαθμό ECTS FX.          Οι προβιβάζσιμοι βαθμοί αντιστοιχούν στους βαθμούς ECTS ως εξής: 5=E, 6=D, 7=C, 8=B, 9=A.</p>																											

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Βιολογικές επιπτώσεις ρυπογόνων ουσιών – Οικοτοξικολογία: Προσέγγιση του προβλήματος (πανεπιστημιακές σημειώσεις μαθήματος   Νταϊλιάνης Στέφανος).</li> <li>→ Hill MK 2004. Understanding Environmental Pollution: A Primer (2<sup>nd</sup> Edition). CUP.</li> <li>→ Rana SVS 2006. Environmental Pollution: Health and Toxicology. Alpha Science International Ltd.</li> <li>→ Freedman B 1995. Environmental Ecology, Second Edition: The Ecological Effects of Pollution, Disturbance, and Other Stresses. Academic Press.</li> </ul> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:  <i>Environmental Pollution, Chemosphere, Aquatic Toxicology, Environmental International, Environmental Research.</i></p>
---