

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>			
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	1178	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφονται τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ / ECTS</b>	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	3	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ :</b> <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ/ Υποχρεωτικό κορμού		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ / ΑΓΓΛΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS :</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) :</b>	<a href="https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1600">https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1600</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><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 και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Αντικείμενο του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις διεργασίες που συντελούν στη ρύπανση του περιβάλλοντος και στις κυριότερες αντιρρυπαντικές τεχνολογίες. Επιμέρους αντικείμενα αποτελούν η ανάλυση των και μαθηματική προσομοίωση των κυριότερων βιολογικών διεργασιών, των σημαντικότερων μορφών ρύπανσης του υδάτινου περιβάλλοντος, η μελέτη της αφομοιωτικής ικανότητας των υδάτινων σωμάτων και η ποσοτική εκτίμηση των επιπτώσεων για τους σημαντικότερους τρόπους διάθεσης των ρύπων στο υδάτινο περιβάλλον, η περιγραφή τυπικών συστημάτων επεξεργασίας νερού και λυμάτων και της δυνατότητας επαναχρησιμοποίησης λυμάτων και ιλύος και η εισαγωγή στην διαχείριση στερεών αποβλήτων.</p>

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:
1. Γνωρίζουν τις κύριες κατηγορίες ρύπανσης των υδάτων,
  2. Κατανοούν τις βασικές λειτουργίες των μικροοργανισμών και να υπολογίζουν την ανάπτυξη τους με χρήση κατάλληλων κινητικών,
  3. Γνωρίζουν τις βασικές διεργασίες επεξεργασίας των λυμάτων και καθαρισμού του νερού,
  4. Γνωρίζουν βασικά θέματα διαχείρισης στερεών αποβλήτων,
  5. Υπολογίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη διάθεση υγρών αποβλήτων σε υδάτινους αποδέκτες,
  6. Υπολογίζουν τα βασικά μέρη έργων διαχείρισης των υδατικών πόρων.

#### 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

#### Γενικές ικανότητες:

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Κριτική σκέψη
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγή στην περιβαλλοντική τεχνολογία: Αντικείμενο περιβαλλοντικής τεχνολογίας. Εισαγωγή στον μεταβολισμό των μικροοργανισμών. Χημική σύσταση κυττάρων. Κατηγορίες μικροοργανισμών
- ii. Μεταβολισμός μικροοργανισμών – κινητικές ανάπτυξης: Κινητικές μεταβολικών διεργασιών. Καμπύλη ανάπτυξης μικροοργανισμών. Η έννοια του περιοριστικού παράγοντα. Αερόβιος, αναερόβιος μεταβολισμός, νιτροποίηση, απονιτροποίηση, φωτοσύνθεση. Μέτρηση οργανικής ύλης λυμάτων. Επίλυση παραδειγμάτων.
- iii. Ρύπανση νερού και αφομοιωτική ικανότητα υδάτινων σωμάτων Κίνηση και μεταφορά ρύπων στο υδάτινο περιβάλλον. Μελέτη της αφομοιωτικής ικανότητας των αποδεκτών και ποσοτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την διάθεση υγρών αποβλήτων σε υδάτινους αποδέκτες (αποξυγόνωση ποταμού – απλή προσομοίωση Streeter-Phelps, ευτροφισμός λιμνών – μοντέλο Vollenweider, διάθεση λυμάτων στην θάλασσα και μικροβιακή μόλυνση ακτών κολύμβησης – σχεδιασμός συστήματος διάθεσης).
- iv. Εισαγωγή στην επεξεργασία λυμάτων: Χαρακτηριστικά λυμάτων, θεσμικό πλαίσιο, αρχές λειτουργίας αντιδραστήρων – καθεστώς μίξης, τυπικό σύστημα επεξεργασίας λυμάτων, σύστημα ενεργού ιλύος.
- v. Εισαγωγή στην επεξεργασία νερού: Ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού, θεσμικό πλαίσιο, τυπικό σύστημα επεξεργασίας νερού (κροκίδωση, καθίζηση, διύλιση, απολύμανση).
- vi. Εισαγωγή στην διαχείριση στερεών αποβλήτων: Παραγωγή και χαρακτηριστικά στερεών αποβλήτων. Εναλλακτικά σχήματα διαχείρισης. Χώροι υγειονομικής ταφής αποβλήτων

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :**  
 Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  
 εκπαίδευση κ.λπ.

Διαλέξεις στην τάξη (Διαφάνειες PowerPoint).  
 Επίλυση παραδειγμάτων στην τάξη.

<p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Οι φοιτητές επιλύουν προαιρετικά, απλές ασκήσεις με χρήση μικροϋπολογιστή.</p> <p>Υποστήριξη μαθήματος και επικοινωνία με φοιτητές μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας <a href="https://helios.ntua.gr/">https://helios.ntua.gr/</a></p>	
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ :</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
<p><i>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.</i></p> <p><i>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</i></p>	Διαλέξεις	39
	Επίλυση ασκήσεων	18
	Αυτοτελής μελέτη	43
	<b>Σύνολο Μαθήματος:</b>	<b>100</b>
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ :</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γλώσσα εξέτασης: Ελληνικά/Αγγλικά</p> <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (100%) ή εναλλακτικά</p> <p>II. - Προαιρετικές γραπτές εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με προσθετική συμβολή (30%) στο βαθμό της τελικής εξέτασης. - Γραπτή τελική εξέταση (70%)</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Α. Ανδρεαδάκης, Μ. Πανταζίδου, Μ. Σταθόπουλος (2008). Περιβαλλοντική Τεχνολογία, Εκδόσεις Συμμετρία.
2. Σημειώσεις και παρουσιάσεις διδασκόντων.