

## 888. Διαχείριση και Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	888	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαχείριση και Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές και στις φοιτήτριες τις απαραίτητες γνώσεις που αναφέρονται στις Τεχνολογίες Διαχείρισης και Επεξεργασίας των Αστικών Υγρών Αποβλήτων και στα Συστήματα Εποπτικού Ελέγχου Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο / η φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Έχει γνώση των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων τεχνολογιών επεξεργασίας και διαχείρισης αστικών υγρών αποβλήτων, λυματολάσσης και των παραγόμενων προϊόντων (επεξεργασμένο νερό, λάσπη, βιοαέριο) και το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο.</li><li>• Έχει κατανόηση για τις βασικές αρχές και διεργασίες που λαμβάνουν χώρα τόσο κατά τη συλλογή, επεξεργασία, διαχείριση, τελική διάθεση υγρών, στερεών και αερίων, καθώς και την αλληλεπίδραση της ρύπανσης και μόλυνσης του νερού και γενικότερα του φυσικού περιβάλλοντος, στην υγεία και την οικολογική ισορροπία.</li><li>• Έχει γνώση των πρότυπων μεθόδων μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και παραμέτρων των υγρών αποβλήτων και της λυματολάσσης.</li><li>• Αναλύει και υπολογίζει δεδομένα εργαστηριακών μετρήσεων και συγγράφει εργαστηριακές αναφορές.</li><li>• Αξιολογεί αποτελέσματα εργαστηριακών μετρήσεων και συγκρίνει αυτά με νομοθετημένα ανώτατα επιτρεπτά όρια, με νέες τεχνολογίες, με χρήση εναλλακτικών διεργασιών επεξεργασίας.</li><li>• Έχει την ικανότητα να αξιολογεί και να συσχετίζει εφαρμοζόμενες τεχνολογίες, νομοθετικά μέτρα, χρήση νέων τεχνολογιών, ποιότητα τελικού αποδέκτη (νερού, εδάφους), φαινόμενα ρύπανσης/μόλυνσης και επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον.</li><li>• Έχει την ικανότητα να εφαρμόζει τις αποκτηθείσες θεωρητικές γνώσεις και δεξιότητες στην συλλογή και αξιολόγηση ποιοτικών χαρακτηριστικών και παραμέτρων, στη μελέτη της χρήσης τεχνολογιών επεξεργασίας και διαχείρισης υγρών αποβλήτων/λυματολάσσης και στη μελέτη της βελτίωσης της ποιότητας του τελικού αποδέκτη / φυσικού περιβάλλοντος.</li><li>• Έχει την ικανότητα να κατανοήσει αυτόματα συστήματα εποπτικού ελέγχου λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων</li></ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li><li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li><li>• Αυτόνομη Εργασία</li><li>• Ομαδική Εργασία</li><li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li><li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li></ul>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Υπάρχουσα κατάσταση στην Ελλάδα, Νομοθετικό Πλαίσιο.</p> <p>Φυσικά, Χημικά και Βιολογικά Ποιοτικά χαρακτηριστικά των ανεπεξεργαστων υγρών αποβλήτων (στερεά, οργανικά και ανόργανα συστατικά, παθογόνοι μικροοργανισμοί), Χαρακτηριστικά των Επεξεργασμένων Υγρών Αποβλήτων.</p> <p>Προκαταρκτική Μηχανική Επεξεργασία των Υγρών Αστικών Αποβλήτων (εσχάρωση, εξάμμιση, λιποσυλλογή), Πρωτοβάθμια Καθίζηση.</p> <p>Δευτεροβάθμια Βιολογική Επεξεργασία Υγρών Αστικών Αποβλήτων (Αερισμός, Μείωση του οργανικού φορτίου, Μεταβολισμός αερόβιων ετερότροφων και αυτότροφων βακτηρίων), Παρατεταμένος Αερισμός, Οξειδωτικοί Τάφροι, Δευτεροβάθμια Καθίζηση.</p> <p>Τριτοβάθμια Επεξεργασία Υγρών Αστικών Αποβλήτων (Αερόβια, Ανοξική και Αναερόβια Επεξεργασία αζώτου και φωσφόρου, μεταβολισμός αζώτου και φωσφόρου).</p> <p>Απολύμανση (χλωρίωση, οζόνωση, απολύμανση με UV ακτινοβολία).</p> <p>Επεξεργασία της Περισσειας Λάσσης (Πάχυνση, Αερόβια και Αναερόβια Σταθεροποίηση, Μεθανιογένεση, Αφυδάτωση, Ξήρανση).</p> <p>Τελική Διάθεση και Επαναχρησιμοποίηση των Επεξεργασμένων Υγρών Αποβλήτων και Επεξεργασμένης Λυματολάσσης.</p> <p>Συστήματα Εποπτικού Ελέγχου και Αυτοματισμοί σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας των Αστικών Υγρών Αποβλήτων.</p>
---

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργασίες σε μικρές ομάδες φοιτητών. Εργαστηριακές ασκήσεις σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στη Διδασκαλία Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης e-class Χρήση Εξειδικευμένου Λογισμικού Λειτουργίας Οργάνων Μέτρησης και Ακριβείας στο Εργαστήριο Δυνατότητα επικοινωνίας με τους φοιτητές και με χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επίλυση αποριών	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39
	Εκπόνηση Ασκήσεων Εφαρμογών σε Μικρές Ομάδες	16
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Εργασιών	13
	Συγγραφή Ατομικών Εργασιών, Ομαδικών Ασκήσεων Εφαρμογών και Εξετάσεις	26
	Ατομική Μελέτη	52
	Εξετάσεις	4
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (80%) - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας - Ανάπτυξη και ανάλυση θεμάτων - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί II. Εργασίες Εφαρμογών (ΕΕ) (20%) Ο βαθμός του μαθήματος ( $ΓΕ*0,8 + ΠΕ*0,2$ ) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Ο βαθμός καθενός από τα I, II πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα. Δυνατότητα προφορικής εξέτασης σε φοιτητές/τριες με πιστοποιημένο πρόβλημα δυσλεξίας	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

• Θεωρία

- 1) Στ. Τζώνης (2004). Επεξεργασία Λυμάτων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, ISBN 960-7530-51-9 (Καλύπτει 100% της διδακτέας ύλης), Εύδοξος 9642.
- 2) .Metcalf & Eddy (2006). Μηχανική Υγρών Αποβλήτων, Α' Τόμος. Εκδόσεις Τζιόλας, Θεσσαλονίκη, ISBN SET 960-418-108-4 (Καλύπτει 100% της διδακτέας ύλης), Εύδοξος 9377.
- 3) Α. Ι. Στάμου. (2004). Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, ISBN 960-7510-16-X (Καλύπτει 100% της διδακτέας ύλης), Βιβλιοθήκη Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου –Χανιά.

Εργαστήριο

- Ε. Κατσιβελα και Θ. Μανιός (2018). Εργαστήριο Τεχνολογίας Διαχείρισης Υγρών Αποβλήτων, Εργαστηριακές Σημειώσεις, Τμήμα Μηχανικών Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος του Τ.Ε.Ι. Κρήτης –Σχολή Εφαρμοσμένων Επιστημών Χανίων (Καλύπτει 100% της διδακτέας ύλης).
- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation (1998). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20<sup>th</sup> Edition, American Public Health Association, New York, USA (Καλύπτει 100% της διδακτέας ύλης), Βιβλιοθήκη Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου –Χανιά.
- Α. Ι. Στάμου. (2004). Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, ISBN 960-7510-16-X (Καλύπτει 40% της διδακτέας ύλης), Βιβλιοθήκη Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου –Χανιά.
- Θ. Κουϊμτζής, Κ. Σαμαρά-Κωνσταντίνου, Κ. Φιτιάνος, Δ. Βουτσά (2004). Έλεγχος Ρύπανσης Περιβάλλοντος. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη, ISBN 960-12-1350-3 (Καλύπτει 30% της διδακτέας ύλης), Βιβλιοθήκη Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου – Χανιά.