



Τίτλος μαθήματος	Φυσικοχημικές και Βιολογικές Διεργασίες στην Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων
Κωδικός αριθμός μαθήματος	ΠΠΜ 583
Τύπος μαθήματος	Επιλεγόμενο
Επίπεδο μαθήματος	2 <sup>ος</sup> και 3 <sup>ος</sup> κύκλος
Έτος σπουδών	Μεταπτυχιακό και Διδακτορικό
Εξάμηνο παράδοσης του μαθήματος	Χειμερινό
Αριθμός κατανεμημένων πιστωτικών μονάδων ECTS	8,00
Όνομα του διδάσκοντος/των διδασκόντων	Κώστας Μιχαήλ
Μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος	<p>Οι φοιτητές θα μπορούν να:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Επιλέγουν ποια φυσική, χημική ή βιολογική διεργασία μπορεί να εφαρμοστεί κεχωρισμένα ή σε συνδυασμό για επεξεργασία αστικών ή /και βιομηχανικών αποβλήτων στη βάση των χαρακτηριστικών του αποβλήτου.</li><li>2. Αποφασίζουν πότε η αερόβιος ή η αναερόβιος επεξεργασία μπορεί να εφαρμοστεί επιτυχώς στην επεξεργασία βιομηχανικών, αγροτοβιομηχανικών και κτηνοτροφικών υγρών αποβλήτων.</li><li>3. Επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο απολύμανσης των επεξεργασμένων αποβλήτων στη βάση των υπέρ και κατά της κάθε τεχνολογίας.</li><li>4. Αναγνωρίζουν τις διάφορες παραμέτρους που επηρεάζουν κάθε μια από τις φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες και πώς μπορεί κάθε διαδικασία να βελτιστοποιηθεί.</li><li>5. Επιλέγουν την κατάλληλη διεργασία προχωρημένης επεξεργασίας η οποία από μόνη της ή σε συνδυασμό με παραδοσιακές μεθόδους μπορεί να απομακρύνει το οργανικό ή/και το ανόργανο φορτίο συγκεκριμένου υγρού αποβλήτου.</li><li>6. Εξηγούν τα προβλήματα που μπορούν να προκύψουν στους υδρόβιους και χερσαίους οργανισμούς από την απόρριψη επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που περιέχουν N/P, βαρέα μέταλλα και ρύπους αναδυομένου ενδιαφέροντος.</li></ol>
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει
Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει



<p>Περιεχόμενα του μαθήματος</p>	<p>Εισαγωγή στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων (ορολογία, κανονισμοί και νομοθεσίες).</p> <p>Ποιοτικά χαρακτηριστικά υγρών αποβλήτων (δειγματοληψίες, αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού παραμέτρων, φυσικά - χημικά - βιολογικά χαρακτηριστικά, τεστ τοξικότητας, αθροιστικές παράμετροι: TOC, , BOD<sub>5</sub>, COD, κλπ).</p> <p>Περιγραφή τύπων αντιδραστήρων.</p> <p>Φυσικές Διεργασίες (εσχαρισμός, μείωση και απομάκρυνση στερεών, εξάμμωση, εξισορρόπηση ροής, απομάκρυνση λιπών και ελαίων-λιποσυλλογή, πρωτοβάθμια καθίζηση, διαύγαση, επίπλευση, αερισμός).</p> <p>Χημικές Διεργασίες (χημική κατακρήμνιση, χημική κροκίδωση, απομάκρυνση φωσφόρου, αζώτου, βαρέων μετάλλων, χημική οξειδωση).</p> <p>Βασικές αρχές βιολογικών διεργασιών (αιωρούμενες καλλιέργειες, ακινητοποιημένες καλλιέργειες και συνδυασμένες βιολογικές διεργασίες, αναερόβια διεργασία με αιωρούμενη και ακινητοποιημένη βιομάζα).</p> <p>Προχωρημένες μέθοδοι επεξεργασίας (μεμβράνες, προσρόφηση, απογύμνωση, ιοντοανταλλαγή, προχωρημένες μέθοδοι χημικής οξειδωσης).</p> <p>Απολύμανση (βασικές αρχές, παραπροϊόντα απολύμανσης, χλωρίωση, όζον, UV).</p> <p>Επεξεργασία, επαναχρησιμοποίηση και τελική διάθεση ιλύος (πάχυνση, σταθεροποίηση, αναερόβια - αερόβια χώνευση, λιπασματοποίηση, ξήρανση).</p> <p>Διαχείριση οσμών.</p>
<p>Απαιτούμενη βιβλιογραφία προς μελέτη</p>	<p>Σημειώσεις υπό μορφή διαφανειών σε power point.</p>



Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Georg Schwedt, 1996, <i>Εγχειρίδιο των Φυσικών και Χημικών Μεθόδων Ανάλυσης</i>, Μετ. Δ. Κ. Υφαντή, Επιστημονικές Εκδόσεις Γ.Ρ.Παρισιανός</li><li>2. Gabriel Bitton, 1994, <i>Wastewater Microbiology</i>. Wiley-Liss Inc.</li><li>3. APHA &amp; AWWA &amp; WEF, 21<sup>st</sup> Edition, 2005, <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>.</li><li>4. Skoog-Holler-Nieman, 5η έκδοση 2002. <i>Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης</i>. Εκδόσεις Κωσταράκη.</li><li>5. Αναστασίου Στάμου, Β' έκδοση, 2004. <i>Βιολογικός Καθαρισμός Αστικών Αποβλήτων</i>. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.</li><li>6. Ιστοσελίδα Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων &amp; Περιβάλλοντος. <a href="http://www.moa.gov.cy">www.moa.gov.cy</a>, επιλογή : Νομοθεσίες και επιλογή: Υπηρεσία Περιβάλλοντος</li><li>7. Metcalf and Eddy, 4th edition, 2003. <i>Wastewater Engineering Treatment and Reuse</i>, Mc Graw Hill</li></ol>
Σχεδιασμένες μαθησιακές δραστηριότητες	Επίσκεψη σε σταθμό βιολογικής επεξεργασίας αστικών αποβλήτων
Διδακτικές μέθοδοι	Διαλέξεις (3 ώρες εβδομαδιαίως)
Μέθοδοι αξιολόγησης και κριτήρια	Δύο ενδιάμεσες εξετάσεις, Τελική εξέταση.
Γλώσσα διδασκαλίας	Ελληνικά
Πρακτική Άσκηση	Δεν ισχύει