

<b>α) Γενικά</b>			
Σχολή	Σχολή Μηχανικών ΠΑ.Δ.Α.		
Τμήμα	Μηχανολόγων Μηχανικών		
Επίπεδο σπουδών	Προπτυχιακό		
Κωδικός μαθήματος	MM107E01	Εξάμηνο σπουδών	7
Τίτλος μαθήματος	<b>Περιβαλλοντική Μηχανική</b>		
Αυτοτελείς διδακτικές δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας	Πιστωτικές μονάδες	
Διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις	2	4.0	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2		
Τύπος μαθήματος	Επιστημονικής περιοχής (Εμβάθυνσης/Εμπέδωσης)		
Είδος μαθήματος	Επιλογής Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης 1 (ΚΑ1)		
Προσπαιτούμενα μαθήματα	-		
Γλώσσα διδασκαλίας και εξετάσεων	Ελληνική / Αγγλική		
Το μάθημα προσφέρεται σε φοιτητές Erasmus	Ναι		
Ηλεκτρονική σελίδα μαθήματος (url)	<a href="http://ikaros.teipir.gr/OPS/">http://ikaros.teipir.gr/OPS/</a>		
<b>β) Μαθησιακά αποτελέσματα και γενικές ικανότητες</b>			
<b>β1. Μαθησιακά αποτελέσματα</b>			
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες είναι ικανοί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- αναγνωρίζουν τις βασικές πηγές δημιουργίας αποβλήτων, τα είδη τους και τις επιπτώσεις τους,</li> <li>- γνωρίζουν την έννοια των υδάτινων πόρων καθώς επίσης και της ολοκληρωμένης βιώσιμης διαχείρισής τους,</li> <li>- αναγνωρίζουν τις βασικές πηγές παροχής, νερού τα διάφορα αντίστοιχα τεχνικά έργα, τις δυσκολίες και την συγκριτική τους αξιολόγηση,</li> <li>- Μπορούν να αναγνωρίσουν τις βασικές αιτίες ρύπανσης του νερού,</li> <li>- διακρίνουν τα υγρά βιομηχανικά απόβλητα από τα υγρά λύματα, τα χαρακτηριστικά τους και τις αντίστοιχες διαφορές που προκύπτουν στον τρόπο επεξεργασίας τους,</li> <li>- αναγνωρίζουν τις βασικές μεθόδους διαχείρισης στερεών απορριμμάτων αλλά και τα αντίστοιχα τεχνικά έργα,</li> <li>- είναι σε θέση να επιλέξουν την καταλληλότερη μέθοδο και να σχεδιάσουν μονάδες επεξεργασίας και τελικής διάθεσης στερεών απορριμμάτων</li> <li>- αναγνωρίζουν τις δυνατότητες ανάκτησης – ανακύκλωσης – επαναχρησιμοποίησης υλικών και προτείνουν την πλέον ενδεδειγμένη μέθοδο</li> <li>- γνωρίζουν τα θέματα δημοπράτησης και κατασκευής των δημοσίων και ιδιωτικών έργων αντιρύπανσης,</li> <li>- διακρίνουν και αναγνωρίζουν τα επαγγελματικά πεδία του Μηχανολόγου που προκύπτουν μέσα από τα έργα και τις διεργασίες της Περιβαλλοντικής Μηχανικής.</li> </ul>			
<b>β2. Γενικές ικανότητες</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <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>- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</li> <li>- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> </ul>			

<b>γ) Περιεχόμενο του μαθήματος</b>		
<p>Εισαγωγικές έννοιες: Στόχος, περιεχόμενα και αναμενόμενα αποτελέσματα του μαθήματος. Πηγές πρόκλησης αποβλήτων. Διάφορες κατηγορίες Αποβλήτων. Η έννοια της περιβαλλοντικής μηχανικής και της επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων</p> <p>Υδάτινοι Πόροι – Μονάδες Αφαλάτωσης: Βασικές έννοιες διαχείρισης υδάτινων πόρων. Μέθοδοι παροχής νερού. Φράγματα, λιμνοδεξαμενές, ανακύκλωση, μονάδες αφαλάτωσης. Συγκριτική αξιολόγηση μεθόδων παροχής νερού – καταλληλότητα και κόστος. Μονάδες αφαλάτωσης – Μέθοδοι θερμικές – Μέθοδοι αφαλάτωσης με μεμβράνες. Μονάδες αφαλάτωσης αντίστροφης ώσμωσης (ΑΟ). Διάγραμμα Ροής.</p> <p>Υγρά Απόβλητα: Αιτίες και πηγές ρύπανσης των υδάτων – δημιουργία υγρών αποβλήτων. Βασικά χαρακτηριστικά και παράμετροι φορτίου υγρών αποβλήτων. Οι βασικές διαφορές μεταξύ αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων. Μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Στάδια επεξεργασίας. Πρωτοβάθμια – δευτεροβάθμια – τριτοβάθμια επεξεργασία. Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση νερού από μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.</p> <p>Στερεά Απορρίμματα: Βασικά Χαρακτηριστικά Στερεών Απορριμμάτων – Το πρόβλημα της Διαχείρισης Στερεών Απορριμμάτων στην Ελλάδα και την Ευρώπη. Σύνθεση απορριμμάτων, Συλλογή και προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων, Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων. Βασικές μέθοδοι διαχείρισης. ΧΥΤΑ, Χωροθέτηση ΧΥΤΑ Ανακύκλωση Στερεών Απορριμμάτων – Μονάδες ανακύκλωσης – σχεδιασμός – εξοπλισμός μονάδων ανακύκλωσης. Θερμική Επεξεργασία - Καύση - Αποτέφρωση – Ανάκτηση ενέργειας από μονάδες καύσης απορριμμάτων. Η σύγχρονη άποψη: Ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών απορριμμάτων</p> <p>Ειδικά Θέματα: Λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων Ανάκτηση - επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση υλικών. Ανάκτηση ενέργειας από μονάδες επεξεργασίας αποβλήτων. Μελέτες Περιβαλλοντικών επιπτώσεων.</p>		
<b>δ) Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι - αξιολόγηση</b>		
Τρόπος παράδοσης	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο	
Χρήση Τ.Π.Ε.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα</li> <li>- Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</li> <li>- Ηλεκτρονική πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαίτευσης</li> <li>- Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα</li> </ul>	
Οργάνωση διδασκαλίας	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος εργασίας εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	26
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Υπολογιστικές ασκήσεις	13
	Αυτοτελής μελέτη	65
	Σύνολο μαθήματος	130
Αξιολόγηση φοιτητών	<p>Ενδιάμεση αξιολόγηση και γραπτή τελική εξέταση.          Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, ατομικές ή/και ομαδικές εργασίες και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης.</p>	
<b>ε) Συνιστώμενη βιβλιογραφία</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Καλδέλλης Ιωάννης Κ., Κονδύλη Αιμιλία Μ., (2005). <i>Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη</i>. Τόμος Β', Εκδόσεις Σταμούλη ΑΕ</li> <li>2. Metcalf &amp; Eddy, (2006). <i>Μηχανική Υγρών Αποβλήτων</i>, Τομος Α', Εκδ. Τζιολα.</li> <li>3. Mackenzie Davis and Susan Masten, (2019). <i>Principles of Environmental Engineering &amp; Science</i>. 4th Edition, Mackenzie Davis and Susan Masten.</li> <li>4. Λυμπεράτος Γερ., Βαγενάς Δ., (2011). <i>Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων</i>. Εκδ. Α. Τζιολα.</li> </ol>		

5. Tchobanoglou G., Kreith Frank, (2010). *Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων*. Εκδ. Α. Τζιολα.