ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ:	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ:	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:		**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:**	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	**Διαχείριση Ειδικών Αποβλήτων**		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ:**	
Διαλέξεις Φροντιστηριακές Ασκήσεις	3 1	5 (ECTS)	
Σύνολο	4		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	• Επιστημονικής περιοχής • Ειδικού υποβάθρου • Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Προαπαιτούμενη γνώση από το μάθημα: • Περιβαλλοντική Μηχανική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (και Αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	Ναι (σε περίπτωση ύπαρξης φοιτητών προγραμμάτων ανταλλαγής)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://eclass.uowm.gr/courses/CHEMENG181/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Σκοπός του περιεχομένου του μαθήματος είναι, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του, ο κάθε φοιτητής να είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει την προέλευση των αποβλήτων από αγροτικές, γεωργικές και βιομηχανικές διεργασίες, τις ποσότητες, καθώς και τα φυσικοχημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά τους.
- Να εξοικειωθεί με τις κατάλληλες τεχνολογίες επεξεργασίας αέριων, υγρών και στερεών αποβλήτων σε όλα τα στάδια επεξεργασίας.
- Να συσχετίσει τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των ειδικών αποβλήτων με τις κατάλληλες τεχνολογίες επεξεργασίας.
- Να κατανοήσει τις βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας του οργανικού κλάσματος των συγκεκριμένων αποβλήτων, με έμφαση στην αναερόβια χώνευση και τις σύγχρονες προοπτικές της.
- Να προτείνει τεχνολογίες διαχείρισης των στερεών και υγρών αποβλήτων της αγρο-βιομηχανικής δραστηριότητας, με περιβαλλοντικά φιλικά και οικονομικά βιώσιμα συστήματα.
- Να αναγνωρίζει τις κατάλληλες λύσεις και διεργασίες για την επίλυση προβλημάτων που αφορούν στη διαχείριση των συγκεκριμένων αποβλήτων.

Γενικότερα, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος (περιγραφικού δείκτη 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων) οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν τις παρακάτω γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες:

Γνώσεις:
- Κατανόηση της λειτουργίας των βασικών τεχνολογιών επεξεργασίας ειδικών αποβλήτων.
- Εκμάθηση των βασικών τύπων και διατάξεων των συσκευών επεξεργασίας αέριων, υγρών και στερεών αποβλήτων.
- Γνώση σχεδιασμού και ανάλυσης των μηχανικών, φυσικών και (βιο)χημικών διεργασιών μιας εγκατάστασης επεξεργασίας ειδικών αποβλήτων.
- Κατανόηση των εννοιών της επίδρασης στο περιβάλλον και της αειφόρου διαχείρισης αποβλήτων.

Δεξιότητες:
- Επίλυση απλών και σύνθετων προβλημάτων επεξεργασίας βιομηχανικών αποβλήτων.

- Κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών χημικής και βιοχημικής εξουδετέρωσης αποβλήτων.
- Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού, ανάλογα με το είδος των αποβλήτων που προέρχονται από τη βιομηχανία τροφίμων.
- Ανάπτυξη ικανότητας μαθηματικής και διαγραμματικής περιγραφής και ανάλυσης των τεχνολογιών επεξεργασίας ειδικών αποβλήτων.

Ικανότητες:
- Κριτική ικανότητα επιλογής της κατάλληλης μεθόδου επεξεργασίας, ανάλογα με τον τύπο των αποβλήτων.
- Εφαρμογή των γνώσεων του μηχανικού στην αντιμετώπιση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων και απορριμμάτων.
- Επιλογή και εφαρμογή των πλέον κατάλληλων μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων μόλυνσης του αέριου, υδάτινου και χερσαίου περιβάλλοντος.
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σύνθεσης απαραίτητων γνώσεων.

Γενικές Ικανότητες:

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.
- Εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων σε στοχευμένα και γενικότερα προβλήματα.
- Εκπόνηση αυτόνομης εργασίας.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος, κατανεμημένο σε διδακτικά κεφάλαια, είναι:

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ
  Αγρο-βιομηχανικά απόβλητα, Ορισμοί, Κατηγοριοποίηση αποβλήτων, Βιομηχανικά απόβλητα, Επεξεργασία αποβλήτων.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
  Είδη και τεχνολογίες επεξεργασίας αποβλήτων, Κριτήρια επιλογής μεθόδων, Κατηγοριοποίηση βιομηχανιών.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
  Μικροοργανισμοί επεξεργασίας αποβλήτων, Χαρακτηριστικά αποβλήτων, Αερόβιες και αναερόβιες διεργασίες, Βιοαντιδραστήρες και κινητική.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΕΡΙΟΙ ΡΥΠΟΙ
  Μορφές και πηγές αέριας ρύπανσης, Κατάταξη ρύπων, Επιπτώσεις, Τεχνολογίες επεξεργασίας, Βιομηχανία τροφίμων.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΟΜΑΖΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
  Ορισμός και είδη βιομάζας, Τεχνολογίες αξιοποίησης βιομάζας, Θερμοχημικές και βιοχημικές διεργασίες.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
  Πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια επεξεργασία, Μηχανικές, φυσικές, χημικές και βιοχημικές διεργασίες, Επεξεργασία ιλύος.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ
  Βιολογική αποικοδόμηση και σταθεροποίηση, Παράμετροι, τεχνολογίες και προϊόντα-εφαρμογές κομποστοποίησης, Περιγραφή εγκατάστασης.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ
  Στάδια αναερόβιας χώνευσης, Διεργασία, χαρακτηριστικά και παράμετροι, Κατηγοριοποίηση τεχνολογιών και είδη αντιδραστήρων, Προϊόντα και χρήσεις.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
  Αέρια απόβλητα και τεχνολογίες αντιμετώπισης, Υγρά απόβλητα και συστήματα, Στερεά απόβλητα.

- ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

Γαλακτοβιομηχανία, Εγκαταστάσεις επεξεργασίας-μεταποίησης για την παραγωγή προϊόντων διατροφής από ζωικές και φυτικές πρώτες ύλες, Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και συντήρησης φρούτων και λαχανικών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: παρουσίαση δια ζώσης και απομακρυσμένα με τη βοήθεια Η/Υ και προβολής διαφανειών. Επικουρική χρήση πίνακα για την επίλυση ασκήσεων και περαιτέρω επεξήγηση της θεωρίας.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	• Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως: παρουσιάσεις, ασκήσεις και παραδείγματα. • Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές: προώθηση διδακτικού υλικού, ανακοινώσεων, εργασιών, κλπ., μέσω eClass.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	***Δραστηριότητα*** / ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** Διαλέξεις: 39 ώρες Ασκήσεις: 13 ώρες Λύση-Συγγραφή Εργασίας: 12 ώρες Σύνολο Μαθήματος: 64 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:	• Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική • Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης και βαθμολογίας: 1. Τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου ή Σεπτεμβρίου: 100%. 2. Προαιρετική γραπτή εργασία και τελική γραπτή εξέταση Φεβρουαρίου ή Σεπτεμβρίου: 40% + 80% = 120%. ➢ Ο φοιτητής λαμβάνει τον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό που μπορεί να προκύψει από τις παραπάνω περιπτώσεις. • Μέθοδος αξιολόγησης φοιτητών: ▪ Γραπτή εξέταση με επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική). ▪ Γραπτή εργασία επίλυσης προβλημάτων σχεδιασμού και ανάλυσης (διαμορφωτική, συμπερασματική). Ο παραπάνω αλγόριθμος βαθμολόγησης είναι διαθέσιμος στους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

1. "ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ - 4η Έκδοση". Συγγραφείς: Metcalf & Eddy. ISBN: 978-960-418-746-1. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 68374097.
2. "ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ". Συγγραφείς: Γκέκας Β. & Μπαλτά Κ. ISBN: 960-418-057-6. Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ. Κωδικός στον Εύδοξο: 18548815.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. *Waste Management*, Elsevier.
2. *International Journal of Food Science & Technology*, Wiley.
3. *ChemEngineering*, MDPI.
4. *Environmental Science and Pollution Research*, Springer.
5. *Environmental Research*, Elsevier.