



Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Χημική & Περιβαλλοντική Τεχνολογία

Ταυτότητα μαθήματος

Νικόλαος Γ. Σαββάκης

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

ΕΛΜΕΠΑ

Ακαδημαϊκό Έτος 2023-2024

Διδάσκων



Δρ. Νικόλαος Σαββάκης
Μηχανικός Περιβάλλοντος

Email: nsavvakis@hmu.gr, nsavvakis87@gmail.com

Γραφείο: N/A

Web: <https://www.indigo.tuc.gr/team/savvakis/>

Linkedin: [linkedin.com/in/nikolaos-savvakis-811724a2](https://www.linkedin.com/in/nikolaos-savvakis-811724a2)

Μαθησιακά αποτελέσματα

- Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:
 - ✓ Διακρίνει φυσικές και χημικές διεργασίες και να κατανοεί πλήρως τη σημασία των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
 - ✓ Αντιλαμβάνεται συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα και να διακρίνει τα βασικά αίτια.
 - ✓ Να διαμορφώνει κρίσεις και προβληματισμούς ως προς τις παρούσες μεθόδους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων.
 - ✓ Γνωρίζει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για το πόσιμο νερό και να διακρίνει τα βασικά στάδια σε μια μονάδα επεξεργασίας νερού.
 - ✓ Σχεδιάζει τα κύρια στάδια μιας μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και να εφαρμόζει τις διατάξεις της περιβαλλοντικής νομοθεσίας για τη διάθεση και την επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων.

Μαθησιακά αποτελέσματα

- Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:
 - ✓ Συγκρίνει τις διεργασίες αφαλάτωσης του νερού ως προς την καταλληλότητα εφαρμογής τους.
 - ✓ Προτείνει σχέδια βέλτιστης διαχείρισης των στερεών αποβλήτων και μεθόδους επεξεργασίας τους.
 - ✓ Κατέχει τις απαιτούμενες γνώσεις για τις αιτίες και τις επιπτώσεις από την ατμοσφαιρική ρύπανση και να αξιοποιεί κατάλληλες τεχνικές λύσεις για την αντιμετώπιση της.
 - ✓ Προτείνει μεθόδους επίλυσης βάσει των σύγχρονων αντιλήψεων και μέτρων της προστασίας του περιβάλλοντος και προώθησης της βιώσιμης ανάπτυξης.

Πρόγραμμα διαλέξεων – Εξεταστέα ύλη

Εαρινό Εξάμηνο 2022-2023

Έναρξη μαθημάτων: 20 Φεβρουαρίου 2023 – Λήξη μαθημάτων: 2 Ιουνίου 2023

Διαλέξεις Θεωρίας:

1. Εισαγωγή στη Χημική και Περιβαλλοντική Τεχνολογία (Αντικείμενο του μαθήματος, Βασικές έννοιες και ορισμοί, Φυσικές και χημικές διεργασίες, Διαγράμματα ροής διεργασιών, Μελέτη απόδοσης διεργασιών, Ισοζύγια μάζας και ενέργειας).
2. Εισαγωγή στις βασικές αρχές περιβαλλοντικής διαχείρισης και προστασίας.
3. Διαχείριση υδατικών πόρων (Ο κύκλος του νερού, ρύπανση-μόλυνση του νερού, ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού, μεταφορά ρύπων στο νερό-Εξίσωση Streeter-Phelps).
4. Εισαγωγή στην επεξεργασία νερού (Έλεγχος ποιότητας νερού, Νομοθεσία για το νερό, Βασικές διεργασίες επεξεργασίας πόσιμου νερού: Ρύθμιση pH, Κροκίδωση-συσσωμάτωση, Καθίζηση, Διήθηση, Απολύμανση, Μονάδες επεξεργασίας νερού).
5. Επεξεργασία νερού στη βιομηχανία (Αποσκλήρυνση και απιονισμός με ιονανταλλαγή, Απομάκρυνση Fe-Mn, Προβλήματα από την χρήση ακατάλληλου νερού, Κυκλικές χρήσεις και επαναχρησιμοποίηση νερού στη βιομηχανία).
6. Διεργασίες αφαλάτωσης νερού (Θερμικές μέθοδοι, Τεχνολογίες μεμβρανών, Νομοθεσία, Εφαρμογή μεθόδων αφαλάτωσης στην Ελλάδα).

Πρόγραμμα διαλέξεων – Εξεταστέα ύλη

Εαρινό Εξάμηνο 2022-2023

Έναρξη μαθημάτων: 20 Φεβρουαρίου 2023 – Λήξη μαθημάτων: 2 Ιουνίου 2023

Διαλέξεις Θεωρίας:

7. Τεχνολογίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (Πηγές, παροχές και ποιοτικά χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων, Φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων)
8. Σχεδιασμός μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (Διαστασιολόγηση, Όρια απόρριψης σε υδατικούς αποδέκτες, επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων).
9. Διαχείριση και επεξεργασία στερεών αποβλήτων (Σύσταση, προέλευση, ταξινόμηση και ποιοτικά χαρακτηριστικά των αστικών στερεών αποβλήτων, Στάδια διαχείρισης στερεών αποβλήτων, Στρατηγικές βέλτιστης διαχείρισης και κυκλική οικονομία)
10. Μέθοδοι επεξεργασίας στερεών αποβλήτων (Ανακύκλωση, Βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας στερεών αποβλήτων - κομποστοποίηση - αναερόβια χώνευση - βιολογική ξήρανση, Υγειονομική ταφή υπολειμμάτων, Θερμική επεξεργασία στερεών αποβλήτων).
11. Εισαγωγή στη διαχείριση αερίων εκπομπών (Ατμοσφαιρική ρύπανση, Κυριότερες πηγές. Κατηγοριοποίηση αερίων ρύποι, Χαρακτηριστικά και επιπτώσεις των αέριων ρύπων, Κλιματική αλλαγή).
12. Τεχνολογίες επεξεργασίας αερίων εκπομπών (Μέθοδοι επεξεργασίας σωματιδιακών ρύπων, Σχεδιασμός κυκλώνων, πλυντρίδων, ηλεκτροστατικών φίλτρων).
13. Ειδικά θέματα Χημικής και Περιβαλλοντικής τεχνολογίας/Επαναληπτικά θέματα και ασκήσεις.

Χρήση σύγχρονων τεχνικών διδασκαλίας

Η ομαλή εξέλιξη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων διασφαλίζεται με την αξιοποίηση κατάλληλων τεχνικών μέσων, ως ακολούθως:

- Χρήση Η/Υ και προβολικής συσκευής στην αίθουσα διδασκαλίας.
- Χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού και υπολογιστικών εργαλείων.
- Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με εκτεταμένη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class:
 - Ανάρτηση των διαλέξεων του μαθήματος (σε μορφή .pdf).
 - Ανάρτηση των ασκήσεων που θα πραγματοποιούνται (σε μορφή .pdf).
 - Δημιουργία ηλεκτρονικού αποθετηρίου (εφαρμογή της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του e-class) με εκπαιδευτικό υλικό για την καλύτερη κατανόηση των όρων και των εννοιών του μαθήματος.
 - Συλλογή διαδικτυακών συνδέσμων σχετικών με το μάθημα.

Βιβλιογραφία

- Προτεινόμενη

- ✓ Νταράκας, Μ. Πεταλά., Β. Τσιρίδης. Περιβαλλοντική Χημεία και Μηχανική. Εκδόσεις Τζιόλα. 2019. ISBN: 978-960-418-640-2
- ✓ Α. Ανδρεαδάκης, Μ. Πανταζίδου και Α. Σταθόπουλου, Περιβαλλοντική Τεχνολογία, Εκδόσεις Συμμετρία, 2008. ISBN: 978-960-266-241-0
- ✓ Κ.Ε. Σαββάκης. Χημική Τεχνολογία: Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Τεχνολογία. Εκδόσεις Ζήτη. 2003. ISBN: 960-431-837-3
- ✓ G. Haberle. Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος. Εκδόσεις ΙΩΝ.2010. ISBN: 978-960-331-466-0

Συνιστώμενη βιβλιογραφία

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Journal of Environmental Engineering and Science*
- *Journal of Environmental Sciences*
- *Environmental Toxicology and Chemistry*
- *Environmental Science and Pollution Research*
- *Marine Chemistry*
- *Journal of Hydro-Environment Research*
- *Aerosol and Air Quality Research*
- *Journal of Atmospheric Chemistry*

Απαιτήσεις και αξιολόγηση

Απαιτήσεις Μαθήματος

- Σε διάρκεια
 - 13 διδακτικές εβδομάδες
 - 26 διαλέξεις 2 ωρών
- Σε χρόνο
 - 4 ώρες ανά εβδομάδα για μελέτη, ασκήσεις και εργαστήριο

Αξιολόγηση φοιτητών

- Παράδοση εργαστηριακών ασκήσεων εργασίας (30%)
- Γραπτή εξέταση (70%) *(χωρίς βοήθεια συγγραμμάτων και προσωπικών σημειώσεων)*
 1. Ερωτήσεις κρίσεως κατανόησης της θεωρίας
 - συντελεστής 30%
 2. Επίλυση ασκήσεων
 - συντελεστής 70%