ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδιασμός Χημικών Εγκαταστάσεων Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις, ασκήσεις πράξης		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG155/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

- Να κατανοεί τις βασικές αρχές που διέπουν τον σχεδιασμό χημικής εγκατάστασης.
- Να αξιολογεί μεθοδικά πολλαπλές φυσικοχημικές διεργασίες κατά την κατάστρωση διαγραμμάτων ροής.
- Να επιλέγει την κατάλληλη διεργασία ανά επιμέρους λειτουργία της χημικής διεργασίας.
- Να βελτιώνει την λειτουργία χημικών εγκαταστάσεων μέσω αξιοποίησης αποβλήτων, διαχείρισης ενέργειας και τήρησης περιβαλλοντικών περιορισμών.
- Να χρησιμοποιεί σχεδιαστικά προγράμματα (Microsoft Visio) για τον σχεδιασμό διαγραμμάτων ροής (απλουστευμένων αλλά και λεπτομερών).
- Να χρησιμοποιεί ευέλικτα το λογισμικό Aspen Hysys ή Aspen Plus για τον προσδιορισμό ισοζυγίων μάζας και ενέργειας.
- Να αξιολογεί την ανάγκη χρήσης ρευμάτων ανακύκλωσης με στόχο την βελτίωση της λειτουργίας των χημικών εγκαταστάσεων.
- Να χρησιμοποιεί οικονομικά κριτήρια για την αξιολόγηση της λειτουργίας χημικών εγκαταστάσεων και της επένδυσης αυτής (διαστασιολόγηση εξοπλισμού).
- Να αξιολογεί προκαταρκτικά σενάρια λειτουργίας και να επιλέγει το βέλτιστο προς περαιτέρω τεχνική και οικονομική αξιολόγηση.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Λήψη αποφάσεων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής σκέψης και φαντασίας
- Ικανότητες παρουσίασης τεχνικής αναφοράς αλλά και του εαυτού μας
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εισάγει τον φοιτητή στις βασικές έννοιες σύνθεσης, σχεδιασμού και βελτιστοποίησης χημικές εγκαταστάσεις. Μέσω θεωρητικών διαλέξεων ο φοιτητής θα έρθει σε επαφή με την ανάπτυξη μίας ενιαίας μεθοδολογίας που θα περιλαμβάνει α) την αναζήτηση οικονομικών στοιχείων λειτουργίας χημικών εγκαταστάσεων, β) τον σχεδιασμό βασικών και εναλλακτικών διαγραμμάτων ροής, γ) την προκαταρκτική βελτιστοποίηση λειτουργίας με στόχο την μείωση περιβαλλοντικών ρύπων και εξοικονόμησης ενέργειας. Παράλληλα, μέσω εργαστηριακών συναντήσεων ο φοιτητής θα εμβαθύνει στην χρήση του εξειδικευμένου λογισμικού των Μηχανικών Aspen Hysys ή Aspen Plus.
Αναλυτικά το μάθημα περιλαμβάνει:

- Απόκτηση σχεδιαστικής γνώσης ολοκληρωμένου σχεδιασμού χημικής βιομηχανικής μονάδας
- Επιλογή διαφορετικών τύπων χημικών αντιδραστήρων και διατάξεων διαχωρισμού
- Ολιστική αξιολόγηση μίας βιομηχανικής μονάδας
- Εξέταση πολλαπλών λύσεων και σεναρίων
- Διαχείριση παραπροϊόντων, αποβλήτων, βοηθητικών ροών (νερό ψύξης, ατμός για θέρμανση), συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας
- Εξέταση περιβαλλοντικών παραμέτρων και Ανάλυση Κύκλου Ζωής
- Χρήση λογισμικού προσομοίωσης Aspen
- Εξοικείωση με ανοιχτά προβλήματα -προβλήματα με περισσότερες από μία αποδεκτές λύσεις
- Συνδυασμός γνώσης από διαφορετικές πηγές, αναζήτηση στη βιβλιογραφία προτεινόμενων λύσεων

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση laptop, υπολογιστικού κέντρου, διαδικτύου, διαδικτυακές σφυγμομετρήσεις
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική. Οι φοιτητές αξιολογούνται σε 3 στάδια. 1) Συνολικά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με την ενεργή συμμετοχή τους στο μάθημα και τη συνεισφορά τους κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, 2) με πρόοδο που λαμβάνει χώρα στα μέσα του εξαμήνου που ενσωματώνει τόσο ασκήσεις όσο και τεστ πολλαπλών επιλογών, 3) τελική εξέταση.

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	75
Ασκήσεις	75
Σύνολο Μαθήματος	***150***

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Max S. Peters, Klaus D. Timmerhaus, Σχεδιασμός και οικονομική μελέτη εγκαταστάσεων για μηχανικούς, Τζιόλα 2002.
- Ιωάννης Κ. Κούκος, Εισαγωγή στο σχεδιασμό χημικών εργοστασίων, Τζιόλα 2019. (ΣΧΕ Ι)
- Warren McCabe, Julian Smith, Peter Harriott, Unit operations of chemical engineering
- David Himmelblau, James Riggs, Basic principles and calculations in chemical engineering
- Martin Schmal, Chemical reaction engineering: Essentials, exercises and examples
- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, John Wiley & Sons, Inc.

• Ullmann's Encylopedia of Industrial Chemistry, John Wiley & Sons, Inc. *- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*