

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

http://medlab.cc.uoi.gr/?page_id=6295

Διδασκαλία έτους 2021 - 2022
Εαρινό Εξάμηνο

Περιεχόμενο μαθήματος

Ο Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών και Διεργασιών αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα μαθήματα κορμού σε Τμήματα Χημικών Μηχανικών σε όλο τον κόσμο. Σχεδιασμός είναι το προϊόν σύνθεσης βασικών γνώσεων της Χημικής Μηχανικής, που οδηγεί τελικά σε λύσεις που είναι ολοκληρωμένες και οι οποίες είναι τεχνικά και οικονομικά αποδεκτές. Στο δικό μας τμήμα το μάθημα έχει προσαρμοστεί στις γνώσεις και ανάγκες του Μηχανικού Επιστήμης των Υλικών και περιλαμβάνει τις αρχές, φάσεις και διαδικασίες σχεδιασμού με παραδείγματα και συγκεκριμένες λύσεις. Περιλαμβάνονται θέματα τα οποία αφορούν διαγράμματα ροής, μαθηματικά πρότυπα και μοντέλα, τεχνική και οικονομική βελτιστοποίηση και οικονομοτεχνικές προσεγγίσεις. Ο φοιτητής θα μπορεί ολοκληρώνοντας αυτό το μάθημα να μεταφράζει τα όσα μαθαίνει στο εργαστήριο σε αποδοτικές τεχνικά και οικονομικά λύσεις που μεταφράζονται τελικά σε βιομηχανική παραγωγή.

Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- Γενικές αρχές σχεδιασμού
- Επιλογή συστημάτων και ρύθμιση παραμέτρων
- Αρχές ολοκλήρωσης
- Ασφάλεια εγκατάστασης
- Υπολογισμός κρίσιμων παραμέτρων (απόδοση, κόστος)
- Ανάπτυξη ολοκληρωμένων λύσεων
- Οικονομοτεχνικές προσεγγίσεις

Η διδασκαλία γίνεται με παρουσίαση θεωρητικών εννοιών και παρουσίαση προβλημάτων στην πράξη.

Διδασκαλία Μαθήματος

Η διδασκαλία του μαθήματος διαρκεί 13 εβδομάδες από 21^{ης} Φεβρουαρίου 2022 έως και 3^{ης} Ιουνίου 2022. Για κάθε εβδομάδα διδασκαλίας σχεδιάζονται τέσσερις ώρες θεωρία ή δύο ώρες θεωρία και δύο ώρες φροντιστήριο/εργαστήριο ως εξής:

Θεωρία - Φροντιστήριο

Τρίτη: 9:00 – 11:00, Μεταβατικό Κτίριο, Μ3

Τετάρτη: 14:00 – 16:00, Μεταβατικό Κτίριο, Μ3

Ώρες Γραφείου Διδάσκοντα

Τετάρτη 12:00 – 14:00, Κτίριο ΤΜΕΥ, 1^{ος} Όροφος (τηλ. 2651-00-9006) – fotiadis@uoi.gr

Ώρες Γραφείου Βοηθών (Βασίλης Πεζούλας, Γρηγόρης Γρηγοριάδης)

Τετάρτη, 12:00 – 14:00, Ισόγειο Ζαππείου Εστίας, Γραφείο (τηλ. 2651-00-5583) – bpezoulas@gmail.com, greg8grigoriadis@gmail.com.

Κατά την διάρκεια του εξαμήνου θα λειτουργήσει και εργαστήριο (υποχρεωτικό). Οι ώρες θα ανακοινωθούν.

Εγχειρίδιο Μαθήματος

Το βιβλίο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί από τους φοιτητές για τη διδασκαλία του μαθήματος είναι:

1. Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ζ.Μαρούλης, Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών, Παπασωτηρίου 1993.

Επιπλέον συνιστανται τα ακόλουθα συγγράμματα:

2. M.S. Peters, K.D. Timmerhaus, R.E. West, Σχεδιασμός και Οικονομική Μελέτη Εγκαταστάσεων για Μηχανικούς, μετάφραση Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ζ. Μαρούλης, Μ. Κροκίδα, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006.
3. G. Towler, R. K. Sinnott, Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design, Butterworth-Heinemann; 2nd edition, 2012
4. R.Turton, R.Bailie, W.B. Whiting and J. Shaeiwitz, Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, 4th Edition, Prentice Hall International Series 2012.
5. J. Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1988.
6. R. Smith, Chemical Process Design and Integration, Wiley, 2005.
7. L.T. Biegler, I. Grossman, A. Westerberg, Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, 2004.
8. W.D. Seider, J.D. Seader, J.D.,D.R. Lewin, S. Widagdo, Product and Process Design Principles, Wiley, 2010.

Προαπαιτούμενα μαθήματος

Δεν υπάρχει κάποια ειδική απαίτηση.

Φροντιστήριο – Εργαστήριο

Περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Εισαγωγή στον προσομοιωτή χημικών διεργασιών **DWSIM**.
2. Βασικές λειτουργίες **DWSIM** και σύμβολα διαγραμμάτων ροής.
3. Παραδείγματα διαγραμμάτων ροής χημικών διεργασιών.

4. Μοριακές μίξεις.
5. Διαχωρισμός φάσεων.
6. Μονάδες παραγωγής χημικών προϊόντων.
7. Ολοκληρωμένες βιομηχανικές χημικές διεργασίες.
8. Αποστακτικές στήλες.
9. Εξαγωγή αποτελεσμάτων – ανάλυση.

Εξετάσεις

Ενδιάμεση εξέταση

Είναι γραπτή διάρκειας μίας ώρας και περιλαμβάνει δύο θέματα στα οποία οι φοιτητές θα πρέπει να απαντήσουν

Τελική εξέταση

Είναι γραπτή διάρκειας μίας ώρας και περιλαμβάνει δύο θέματα στα οποία οι φοιτητές θα πρέπει να απαντήσουν

Επαναληπτική εξέταση

Οι φοιτητές που δεν επιτυγχάνουν στις εξετάσεις του Ιουνίου είναι υποχρεωμένοι να προσέλθουν στις εξετάσεις του Σεπτεμβρίου. Το επαναληπτικό διαγώνισμα έχει θέση τελικού διαγωνίσματος και γίνεται με παρόμοιο τρόπο. Αν ο φοιτητής αποτύχει πάλι είναι υποχρεωμένος να επανέλθει την επόμενη ακαδημαϊκή περίοδο.

Βαθμολογία μαθήματος

Στηρίζεται στην όλη παρουσία του φοιτητή και σε ποσοστά προκύπτει ως εξής:

Ενδιάμεση Εξέταση	50 %
Γραπτό Διαγώνισμα	50 %

Πρόγραμμα διδασκαλίας και περιεχόμενο μαθήματος

Αριθμός Εβδομάδας	Διάρκεια	Περιεχόμενο	Εργαστήριο
1 ^η	21/2/2022 - 25/2/2022		Προετοιμασία Εργαστηρίου
2 ^η	28/2/2022 – 4/3/2022	Εισαγωγή στο υπολογιστικό πρόγραμμα DWSIM - Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής	Εργαστήριο #1
3 ^η	7/3/2022 – 11/3/2022	Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής	Εργαστήριο #2
4 ^η	14/3/2022 – 18/3/2022	Διαχείριση Έργου	
5 ^η	21/3/2022 – 25/3/2022	Σχεδιασμός Προϊόντων	
6 ^η	28/3/2022 – 1/4/2022	Διαγράμματα ροής κλειστών συστημάτων	Εργαστήριο #3
7 ^η	4/4/2022 –	Διαγράμματα ροής και	

	8/4/2022	Οργάνων	
8 ^η	11/4/2022 – 15/4/2022	Διάγραμμα ροής γραμμικού συμπιεστή	Εργαστήριο #4
9 ^η	2/5/2022 – 6/5/2022	Ενδιάμεση Εξέταση	
10 ^η	9/5/2022 – 13/5/2022	Μονάδα παραγωγής τολουολίου	Εργαστήριο #5
11 ^η	16/5/2022 – 20/5/2022	Μονάδα παραγωγής αιθυλοχλωριδίου	Εργαστήριο #6
12 ^η	23/5/2022 – 27/5/2022	Μονάδα παραγωγής υδρογόνου	Εργαστήριο #7
13 ^η	30/5/2022 – 3/6/2022	Μονάδες εκχυλιστικής απόσταξης	Εργαστήριο #8

***** Τα μαθήματα θα αρχίσουν την Τρίτη 1/3/2022**