

ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



Κωδ. αριθ. 5290

AEI ΕΜΠ

Τίτλος **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΙΙ**

Στοιχεία μαθήματος	Τ.Π	Ενοτ. Μαθ.	ΕΞ	Ω/Ε
ΧΜ		BA.ΕΠ	8°	
		TE.ΕΠ	•	ΥΠΧ •
		ΤΧΛ.		ΕΠΛ
		Ο.Α.Κ.	KOP •	Π.ΤΜ
		Ξ.Γ.	KAT 	ΘΕ 3
				ΦΡ 3
				ΕΡΓ -
				ΥΠΛ

Προαπαιτ. γνώσεις

- Σκοπός
- Απόκτηση σχεδιαστικής γνώσης σε εξειδικευμένες περιοχές ολοκληρωμένου σχεδιασμού της χημικής βιομηχανικής μονάδας.
 - Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επιλογή διαφορετικών τύπων χημικών αντιδραστήρων και διατάξεων διαχωρισμού.
 - Ανάπτυξη δεξιοτήτων στον επανασχεδιασμό και στην επέκταση μιας υπάρχουσας μονάδας.
 - Εξοικείωση με τεχνικές ολιστικής αξιολόγησης της μονάδας.
 - Ανάπτυξη δεξιοτήτων Εξέταση σεναρίων μετεξοπλισμού διαγράμματος ροής, διαχείρισης παραπροϊόντων, αποβλήτων και νερού χρήσης διεργασιών με στόχο την προϊόντική τους αναβάθμιση, δυνατότητας συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.
 - Εξέταση περιβαλλοντικών παραμέτρων και Ανάλυση Κύκλου Ζωής της προτεινόμενης σχεδιαστικής λύσης.
 - Χρήση λογισμικού προσομοίωσης για την επίτευξη όλων των παραπάνω στόχων ώστε να επιτευχθούν συγκεκριμένες προδιαγραφές σχεδιασμού κάθε φορά.
 - Οδηγίες Συγγραφής της Έκθεσης / Παρουσίασης της Έκθεσης.

- Περιεχόμενο
- Ολοκληρωμένο Θέμα Σχεδιασμού (Process Design Project) (3 ώρες/εβδομάδα)**
- Αξιολόγηση σχεδιαστικών βελτιώσεων με βάση θεματικές ενότητες του μαθήματος.
 - Εμβάθυνση στην μαθηματική προτυποποίηση της μονάδας, των χημικών της διεργασιών και επί μέρους διαχωρισμών.
 - Παρουσίαση μεθόδων και εργαλείων σύνθεσης (επιλογή εναλλακτικών αντιδραστήρων, διαχωριστήρων και ολοκληρωμένων διατάξεων).
 - Σχεδιασμός παραγωγικών διεργασιών διαλείποντος έργου στο χρόνο.
 - Αξιολόγηση δυναμικού συμπαραγωγής.
 - Αξιολόγηση προοπτικών επανασχεδιασμού και επέκτασης μονάδας σε εναλλακτική παραγωγή.
 - Σχεδιασμός δικτύων ολιστικής και οικονομικής χρήσης νερού. Αναγέννηση και επαναχρησιμοποίηση.
 - Ολοκληρωμένη και καταναμημένη διαχείριση παραπροϊόντων. Αξιοποίηση αποβλήτων.
 - Περιβαλλοντική αποτίμηση και Ανάλυση Κύκλου Ζωής της βιομηχανικής μονάδας.

Ανάλυση διδασκαλίας:

Διδακτική εβδομάδα	Τίτλος
1 ^η	Ολοκληρωμένος σχεδιασμός αντιδραστήρων. Συνδυασμός ταυτόχρονης αντίδρασης με διαχωρισμό.
2 ^η	Θεωρία υποδομών και εισαγωγή στη βελτιστοποίηση σχεδιαστικών επιλογών.
3 ^η	Ανάπτυξη χρονοδιαγραμμάτων και προγραμματισμός παραγωγής για διεργασίες διαλείποντος έργου.
4 – 5 ^η	Σχεδιασμός και ανάπτυξη συστοιχίας διαχωρισμών.
6 ^η	Ολοκληρωμένες διατάξεις μη ιδανικών (αζεότροπων) μιγμάτων. Χρήση υπολειμματικών γραφημάτων (Residue Curve Maps) στο σχεδιασμό.
7 ^η	Θέματα επανασχεδιασμού και ενεργειακά ολοκληρωμένη απόσταξης.
8 ^η	Σχεδιασμός δικτύων ανακύκλωσης και αναγέννησης νερού.

Απασχόλ.
Σπουδ. Ωρες /
Εξάμ.

ΘΕ	85	ΦΡ	30	ΕΡΓ		Κ. ΟΙΚ	60	175
----	----	----	----	-----	--	--------	----	-----

Διδάσκοντες

Θεωρία: Α. Κοκόσης (Καθ. ΕΜΠ – Συντονιστής), Χ. Κυρανούδης (Καθ. ΕΜΠ).
Εργαστήρια: Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Χ. Βάββα (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Π. Μιχαηλίδης (ΕΤΕΠ ΕΜΠ).
Φροντιστηριακές ασκήσεις: Α. Νικολακόπουλος (ΕΔΙΠ ΕΜΠ), Λ. Καραογλάνογλου (ΕΔΙΠ ΕΜΠ).

Διδ. βοηθ.

1. Ι. Κούκος, Εισαγωγή στο Σχεδιασμό Χημικών Εργοστασίων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Peters, Timmerhaus, Σχεδιασμός & Οικονομική Μελέτη Εγκαταστάσεων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2002.
3. Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ζ. Μαρούλης, Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1993.

Τυπικό Δ.Σ.

--

Μεθ. διεξ.

Το θέμα θα παρακολουθείται και θα «παραδίδεται» από ΕΔΙΠ που θα συμμετέχουν στη διαμόρφωση του κατά θεματικές περιοχές και συνολικά. Όπως φαίνεται από τους στόχους, κάθε θεματική περιοχή είναι εμβάθυνση σε κάποια περίπτωση σχεδιασμού και κατά συνέπεια αυτόνομη. Όλες οι θεματικές περιοχές θα εκτελούνται παράλληλα και θα παραδίδονται ταυτόχρονα. Για κάθε μία από αυτές υπεύθυνος θα είναι ένας ΕΔΙΠ και ένας φοιτητής από την ομάδα. Με τον τρόπο αυτό κάθε ΕΔΙΠ θα είναι υπεύθυνος για ένα θέμα που θα καθοδηγεί. Οι ομάδες των φοιτητών με τον τρόπο αυτό θα αποτελούνται από 5 άτομα (έναν υπεύθυνο για κάθε ενέργεια) και έναν leader ο οποίος θα τους συντονίζει και θα είναι υπεύθυνος για την κατάθεση και παρουσίαση του project. Ο κάθε ΕΔΙΠ θα έρχεται σε επαφή με τους υπεύθυνους κάθε ομάδας για την θεματική περιοχή για την οποία θα είναι υπεύθυνος.

Διαδικασία

- Ομάδες 5 φοιτητών + 1 Leader (υπεύθυνος για τη συγγραφή και την παρουσίαση της έκθεσης)

- Επαφή με τον υπεύθυνο της ομάδας των φοιτητών για κάθε ενέργεια (θεματική περιοχή περιοχή σχεδιασμού).
- Οι θεματικές περιοχές σχεδιασμού θα αφορούν εμβαθύνσεις στις διεργασίες και τις τεχνολογίες που επιλέχθηκαν στο Σχεδιασμό Ι και για το λόγο αυτό θα έχουν την ίδια διάρκεια μεταξύ τους και θα εκτελούνται παράλληλα και θα ολοκληρώνονται όλες μετά από 5 εβδομάδες συνεργασίας με τις ομάδες των φοιτητών.
- Παράδοση και εξέταση αναφοράς για κάθε θεματική περιοχή σχεδιασμού περιοχή από τον υπεύθυνο της περιοχής.
- Συγγραφή της τελικής αναφοράς Σχεδιασμού από τις επιμέρους δράσεις και παρουσίαση της σε ειδική ημερίδα.
- Εξέταση όλων των εναλλακτικών σεναρίων μαζί έτσι ώστε να μην υπάρχουν κενά στην παρουσίαση της περιοχής, του θέματος και των λεπτομερειών καθοδήγησης των ομάδων.

Χρονική Κατανομή

Διδακτική εβδομάδα	Τίτλος
2 – 6 ^η	Ανάπτυξη και επίλυση 5 διαφορετικών θεματικών περιοχών σχεδιασμού
Αναφέρονται ενδεικτικά οι παρακάτω θεματικές περιοχές σχεδιασμού:	
<ul style="list-style-type: none"> • Λεπτομερές μαθηματικό πρότυπο της βασικής χημικής διεργασίας και των διεργασιών διαχωρισμού • Εξέταση διαφορετικών τύπων και τεχνολογιών χημικών αντιδραστήρων και μονάδων διαχωρισμού • Επέκτασης του υπάρχοντος διαγράμματος ροής προς αξιοποίηση απορριπτομένων ροών • Διαχείριση παραπροϊόντων, αποβλήτων και νερού χρήσης διεργασιών • Συμπαγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας • Μετεξοπλισμός διαγράμματος ροής • Ανάλυση Κύκλου Ζωής 	
1 – 6 ^η	Τεχνικά Θέματα - Συγγραφή & Παρουσίαση της Έκθεσης

Ορόσημα

Διδακτική εβδομάδα	Τίτλος
6 ^η	Παράδοση Αναφορών 5 σελίδων για κάθε θεματική περιοχή σχεδιασμού
7 ^η	Παράδοση Τελικής Αναφοράς
8 ^η	Παρουσίαση Τελικής Αναφοράς

Αξιολ. επιδ.

--

Ενιαίος βαθμός

Υποχρεωτικό Θέμα Σχεδιασμού 50% Τελικές Εξετάσεις 50%
--

Επεξήγηση Συντμήσεων

T. Π.	Τμήμα Προέλευσης
Ενοτ. Μα	Ενότητα Μαθημάτων
ΒΑ. ΕΠ.	Βασικών Επιστημών
ΤΕ. ΕΠ.	Τεχνικών Επιστημών (engineering)
ΤΧΛ	Τεχνολογικών
Ο.Α.Κ	αναγράφεται Ο=οικονομικά, Α = ανθρωπιστικά και Κ = κοινωνιολογικά
Ξ. Γ.	ξένες γλώσσες
ΕΞ	εξάμηνο σπουδών που διδάσκεται το μάθημα
ΚΟΡ	μαθήματα κορμού που απευθύνονται στο σύνολο της τάξης

ΚΑΤ	μαθήματα κατεύθυνσης
ΥΠΧ	υποχρεωτικό μάθημα
ΕΠΛ	μάθημα επιλογής
Π.ΤΜ	παράλληλα τμήματα
Ω/Ε	ώρες/εβδομάδα που περιλαμβάνονται στο ωρολόγιο πρόγραμμα
ΘΕ	θεωρητική διδασκαλία (Ω/Ε)
ΦΡ	φροντιστήριο (Ω/Ε)
ΕΡΓ	εργαστήριο (Ω/Ε)
ΥΠΛ	υπολογιστικές ασκήσεις (Ω/Ε)
Τυπικό Δ. Σ	Τυπικό Διεθνές Σύγγραμμα
Απ.Σπ. Ω /ΕΞ	ώρες απασχόλησης σπουδαστή ανά εξάμηνο
Κ. ΟΙΚ.	κατ' οίκον