

ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Μηχανική Φυσικών Διεργασιών ΙΙ
ΚΩΔ. ΑΡ.:	5012
ΜΑΘΗΜΑ:	Κορμού - Υποχρεωτικό
ΕΞΑΜΗΝΟ:	6ο
ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ:	Ζ. Μαρούλης, Μ. Κροκίδα

1. Στόχος Μαθήματος

Στόχος του μαθήματος είναι η:

- εισαγωγή στο Σχεδιασμό Διεργασιών
- ανάλυση Βασικών Φυσικών Διεργασιών
- Προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο θα στηριχθούν, στα επόμενα εξάμηνα, τα μαθήματα Ρύθμιση Διεργασιών, Ασφάλεια Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων, Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών.
- Αποτελεί τη φυσική συνέχεια των μαθημάτων: α. Θερμοδυναμική, β. Φαινόμενα Μεταφοράς, γ. Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας και δ. Μηχανική Φυσικών Διεργασιών Ι.

2. Σύγγραμμα

Οι διαλέξεις, ασκήσεις και εργαστήρια θα στηριχθούν στα ακόλουθα συγγράμματα (επιλογή ενός μέσω ΕΥΔΟΞΟΣ):

1. Μ.Κ. Κροκίδα, Δ. Μαρίνος-Κουρής, Ζ. Β. Μαρούλης, Σχεδιασμός Θερμικών Διεργασιών, ΕΜΠ, 2003,
2. W.L. McCabe, J.C. Smith McGraw-Hill, Βασικές Φυσικές Διεργασίες Μηχανικής, 2001, Εκδ. Τζιόλα, 6η έκδοση,

Το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος (σημειώσεις διαλέξεων, φυλλάδια εργαστηριακών ασκήσεων, θέματα προς επίλυση και άλλο υποστηρικτικό υλικό) θα υπάρχει διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του μαθήματος: <http://ecourses.chemeng.ntua.gr/courses/mfd2/> και την ιστοσελίδα των εργαστηριακών ασκήσεων <http://lpad.chemeng.ntua.gr/LAB/>

3. Πρόγραμμα Διαλέξεων

Το μάθημα περιλαμβάνει τέσσερις (4) διδακτικές ώρες την εβδομάδα, τις ακόλουθες ημέρες και ώρες:

- Τρίτη: 12:45–14:30 (δύο παράλληλα τμήματα)
- Πέμπτη: 11:45–13:30 (δύο παράλληλα τμήματα)

4. Εργαστηριακές Ασκήσεις

Στα πλαίσια του μαθήματος, πραγματοποιούνται υποχρεωτικές εργαστηριακές ασκήσεις βάση ωρολογίου προγράμματος: έξι (6) ώρες την εβδομάδα (τρεις κάθε Τρίτη και τρεις κάθε Πέμπτη). Οι εργαστηριακές Ασκήσεις πραγματοποιούνται στο Εργαστήριο Σχεδιασμού και

Ανάλυσης Διεργασιών (3ος όροφος, χώρος Ζ. 309) και 5ος όροφος, χώρος ημιβιομηχανικού εργαστηρίου).

Οι σπουδαστές εγγράφονται (συνέχεια από προηγούμενο εξάμηνο στα πλαίσια του μαθήματος ΜΦΔΙ) σε ομάδες των 5 ατόμων (συνολικά 36 ομάδες: τρεις σειρές Α,Β,Γ x 12 ομάδες που χωρίζονται ανά 6 στις δύο εργαστηριακές ημέρες). Κάθε ομάδα εκτελεί μία τρίωρη άσκηση κάθε τρεις εβδομάδες σύμφωνα με το επισυναπτόμενο πρόγραμμα:

Εβδομάδα	Ημερομηνία	Ομάδες
1	Τρ, 03/03/2015	A01 – A06
	Πε, 05/03/2015	A07 – A12
2	Τρ, 10/03/2015	B01 – B06
	Πε, 12/03/2015	B07 – B12
3	Τρ, 17/03/2015	Γ01 – Γ06
	Πε, 19/03/2015	Γ07 – Γ12
4	Τρ, 24/03/2015	A01 – A06
	Πε, 26/03/2015	A07 – A12
5	Τρ, 31/03/2015	B01 – B06
	Πε, 02/04/2015	B07 – B12
6	Τρ, 21/04/2015	Γ01 – Γ06,
	Πε, 23/04/2015	Γ07 – Γ12
7	Τρ, 28/04/2015	A01 – A06
	Πε, 30/04/2015	A07 – A12
8	Τρ, 05/05/2015	B01 – B06
	Πε, 07/05/2015	B07 – B12
9	Τρ, 12/05/2015	Γ01 – Γ06
	Πε, 14/05/2015	Γ07 – Γ12

Οι εργαστηριακές εβδομάδες που μένουν έως το τέλος του εξαμήνου χρησιμοποιούνται για την αναπλήρωση των εργαστηριακών ασκήσεων όσων φοιτητών δεν έχουν παρευρεθεί στη προκαθορισμένη ημερομηνία εργαστηριακής άσκησης.

Κάθε ομάδα μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης εργαστηριακής άσκησης υποχρεούται να παραδίδει εργαστηριακή αναφορά και να εξετάζεται πάνω σε αυτή (προφορικά και γραπτά).

Για να θεωρείται επιτυχής η παρακολούθηση του εργαστηρίου θα πρέπει κάθε φοιτητής να έχει(Κανονισμός εργαστηρίου <http://lpad.chemeng.ntua.gr/LAB/kanonismos.html>):

- παρακολουθήσει όλες τις εργαστηριακές ασκήσεις (σύμφωνα με το πρόγραμμα της ομάδας του)
- εξετασθεί (προφορικά ή γραπτά) σε όλες τις ασκήσεις
- προβιβάσιμο μέσο όρο βαθμολογίας (≥ 5)

5. Υπολογιστικές Σειρές Ασκήσεων και Θέμα Διεργασιών

Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου δίνονται:

- Μη-Υποχρεωτικές Σειρές Ασκήσεων.
Πρόκειται για υπολογιστικές ασκήσεις που αναφέρονται σε συγκεκριμένες ενότητες του μαθήματος. Οι ασκήσεις αυτές παραδίδονται ατομικά και παρουσιάζονται από τους ίδιους στα αντίστοιχα μαθήματα. Η βαθμολόγησή τους λαμβάνεται θετικά ως προς το τελικό βαθμό εξέτασης.
(Μέσος όρος συμμετοχής τα τελευταία πέντε χρόνια 50 - 80 φοιτητές)

- Μη- Υποχρεωτικό Θέμα Διεργασιών.
Πρόκειται για υπολογιστικό θέμα συγκεκριμένης διεργασίας το οποίο οι φοιτητές το αναλαμβάνουν σε ομάδες (το πολύ 5 ατόμων). Το συγκεκριμένο θέμα έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητών στην «διερεύνηση» των φυσικών διεργασιών με τη χρήση υπολογιστικών εργαλείων. Στο τέλος κάθε εξαμήνου γίνεται από τις ομάδες παρουσίαση και προφορική εξέταση επί της λύσης του θέματος και η βαθμολόγησή τους λαμβάνεται θετικά ως προς το τελικό βαθμό εξέτασης.
(Μέσος όρος συμμετοχής τα τελευταία δύο χρόνια 80 φοιτητές)

6. Κατανομή Ύλης

Η ύλη του μαθήματος κατανέμεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ
<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή - Διάγραμμα Ροής • Κοστολόγηση και Αξιολόγηση Επενδύσεων • Επίλυση Συστημάτων - Αριστοποίηση. • Σχεδιασμός με τη Βοήθεια του Excel 	<ul style="list-style-type: none"> • Απόσταξη ισορροπίας • Κλασματική απόσταξη • Απορρόφηση • Διαχωρισμοί με μεμβράνες • Εικχύλιση

7. Απαιτήσεις Μαθήματος

- **Σε γνώσεις:** Θερμοδυναμική, Φαινόμενα Μεταφοράς και Ισοζύγια Μάζας και Ενέργειας.
- **Σε διάρκεια διδακτικών εβδομάδων:** Ελάχιστη διάρκεια μαθήματος σύμφωνα με τις αποφάσεις της Συγκλήτου.
- **Σε χρόνο διδασκαλίας:** τέσσερις (4) διδακτικές ώρες ανά εβδομάδα.
- **Σε χρόνο υποχρεωτικού εργαστηρίου:** μία (1) ώρα ανά εβδομάδα
(*Ανάλυση: 3 ώρες εργαστήριο + 5 ώρες συγγραφής και εξέτασης για κάθε ομάδα των 5 ατόμων ανά τρεις βδομάδες*).
- **Σε χρόνο κατ' οίκον:** τέσσερις (4) ώρες ανά εβδομάδα για μελέτη και ασκήσεις
- **Σε χρόνο μη-υποχρεωτικού υπολογιστικού θέματος:** δύο (2) ώρες ανά εβδομάδα
- **Σε χρόνο μη - υποχρεωτικών υπολογιστικών ασκήσεων:** μισή (0.5) ώρα ανά εβδομάδα

8. Διαδικασίες Εξέτασης - Βαθμολόγησης

Για τη βαθμολόγηση των φοιτητών απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η επιτυχής παρακολούθηση του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος. Εφόσον αυτό ισχύει τα εναλλακτικά σχήματα τελικής βαθμολόγησης είναι:

1. Βαθμολόγηση στη βάση του βαθμού της τελικής εξέτασης (βαρύτητα 70%) και του βαθμού του υποχρεωτικού εργαστηρίου (βαρύτητα 30%).

2. Βαθμολόγηση στη βάση του βαθμού της τελικής εξέτασης (βαρύτητα 55%), του βαθμού του υποχρεωτικού εργαστηρίου (βαρύτητα 30%) και του βαθμού του μη - υποχρεωτικού υπολογιστικού θέματος διεργασιών (βαρύτητα 15%).
3. Βαθμολόγηση στη βάση του βαθμού της τελικής εξέτασης (βαρύτητα 55%), του βαθμού του υποχρεωτικού εργαστηρίου (βαρύτητα 30%), και του βαθμού των μη - υποχρεωτικών σειρών ασκήσεων (βαρύτητα 15%).
4. Βαθμολόγηση στη βάση του βαθμού της τελικής εξέτασης (βαρύτητα 40%), του βαθμού του υποχρεωτικού εργαστηρίου (βαρύτητα 30%) και του βαθμού του μη - υποχρεωτικού υπολογιστικού θέματος διεργασιών (βαρύτητα 15%), και του βαθμού των μη - υποχρεωτικών σειρών ασκήσεων (βαρύτητα 15%).

9. Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

1. Γ.Δ. Σαραβάκος, Τεχνική Θερμικών Διεργασιών, 2^η εκδ., ΕΜΠ, 1979
2. S.M. Walas, *Chemical Process Equipment*, Butterworths, London, 1988
3. J.M. Coulson and J.F. Richardson, *Chemical Engineering, vol.2*, 4th ed., Pergamon Press, 1991
4. Δ. Μαρίνος-Κουρής και Ε. Παρλιάρου - Τσάμη, *Ασκήσεις Φυσικών Διεργασιών*, εκδ. Παπασωτηρίου, 1994
5. J.M. Coulson, J.F. Richardson, J.R. Backhurst, and J.H. Harker, Pergamon Press, *Chemical Engineering Vol I: Fluid Flow, Heat Transfer and Mass Transfer*, 5th ed., 1996
6. R.H. Perry and D.W., *Green, Perry's Chemical Engineers' Handbook*, 7th ed., McGraw-Hill, 1997
7. Ph.A. Schweitzer, *Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers*, 3rd ed., McGraw-Hill, 1997
8. Δ. Μαρίνος-Κουρής και Α. Λυγερός, *Σύμβολα Διαγραμμάτων Ποής*, ΕΜΠ, 1998
9. Z.B. Maroulis and G.D. Saravacos, *Food Process Design, Chapter 3*, Marcel Dekker, 2003
10. G.D. Saravacos and Z.B. Maroulis, *Food Process Engineering Operations, Chapter 16*, CRC Press, 2010