

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5099	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΙΙ: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ(URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1269&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των νόμων που διέπουν διεργασίες μεταφοράς θερμότητας και μάζας, καθώς και των μεθόδων υπολογισμού θεμελιωδών μεγεθών μεταφοράς. Προσφέρει τις βασικές γνώσεις στις οποίες θα στηριχθούν, στα επόμενα εξάμηνα, τα μαθήματα σχεδιασμού Φυσικών και Χημικών Διεργασιών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να: • Να καταστρώνει θεμελιώδη ισοζύγια θερμότητας • Να ταυτοποιεί μηχανισμούς μεταφοράς θερμότητας • Να καταστρώνει και να επιλύει εξισώσεις που διέπουν μεταφορά θερμότητας (πχ σε συστήματα όπως εναλλάκτες ή πτερύγια ψύξης) ή διεργασίες • Να καταστρώνει θεμελιώδη ισοζύγια μάζας • Να ταυτοποιεί μηχανισμούς μεταφοράς μάζας (διάχυση, μεταγωγή (advection)) • Να καταστρώνει και να επιλύει εξισώσεις που διέπουν μεταφορά μάζας (πχ ομογενή ή ετερογενή κατάλυση ή διεργασίες εξάτμισης)
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή. Μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας. Θερμοδυναμική. Μακροσκοπικά ισοζύγια.

Μεταφορά με Αγωγή. Θερμική Αγωγιμότητα (στερεά, υγρά, αέρια). Νόμος Fourier. Εξίσωση θερμότητας. Μονοδιάστατη Αγωγή σε Μόνιμη Κατάσταση. Η έννοια της Θερμικής Αντίστασης. Ολοκληρωτική μορφή Εξίσωσης Θερμότητας. Σύνθετα Τοιχώματα (επίπεδα - κυλινδρικά - σφαιρικά). Μεταφορά Θερμότητας από εκτεινόμενες επιφάνειες. Πτερύγια. Απόδοση (Αποτελεσματικότητα (effectiveness) - Αποδοτικότητα (efficiency)). Δι-διάστατη αγωγή σε μόνιμη κατάσταση.

Μεταφορά με συναγωγή – Οριακό στρώμα ταχύτητας – Θερμότητας - Μάζας

Μεταφορά Μάζας. Μίγματα, ορισμοί. Νόμος Διάχυσης Fick.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Χρήση internet για υποβολή εργασιών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	13
	Εργασία	30
	Αυτοτελής Μελέτη	68
	Σύνολο Μαθήματος:	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Η αξιολόγηση γίνεται μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που θα περιλαμβάνει την επίλυση λογιστικών ασκήσεων με χρήση σημειώσεων και βιβλίων και σε προαιρετική βάση μέσω επίλυσης ασκήσεων ή πρότζεκτ (ΑΣ) από τους σπουδαστές και παράδοση για βαθμολόγηση από ΕΔΙΠ (θετική συνεισφορά). Ο τελικός βαθμός προκύπτει από: Τελικός Βαθμός = (ΓΕ) (1+0,2*(ΑΣ))	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, 5η Έκδοση, Cengel Yunus., Ghajar A., Εκδόσεις A. TZIOΛΑ & YIOI A.E
2. F.P Incropera and D.P. DeWitt. "Fundamentals of Heat and Mass Transfer". 6th edition, J. Willey, 2007
3. T.L. Bergman, A.S. Lavine, F.P. Incropera, D.P. DeWitt Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 7th Edition 2011.
4. J.R. Welty, C.E. Wicks, R.E. Wilson and G. Rorrer. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer". 5th edition, J. Wiley, 2008.
5. A.F. Mills. "Heat and mass transfer". Irwin, 1995. S. Middleman. "An introduction to mass and heat transfer. Principles of analysis and design". Wiley, 1998.
6. R.B. Bird, W.E. Stewart and E.N. Lightfoot. "Transport Phenomena". J. Wiley, 2nd Edition. New York, 2002
7. Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας, Δ. Ασημακόπουλος, Β. Λυγερού και Γ. Αραμπατζής. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2012.