

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.7.006.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μετάδοση Θερμότητας II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		4	
Ασκήσεις πράξης		1	
		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης/Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μετάδοση Θερμότητας I, Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH226/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος κάθε φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να: ▪ Κατανοεί πλήρως τις βασικές αρχές που διέπουν τη μετάδοση θερμότητας με αγωγή, συναγωγή και ακτινοβολία. ▪ Εφαρμόζει τους νόμους διατήρησης ενέργειας και ρυθμού μετάδοσης θερμότητας για τη ανάλυση μόνιμων και μεταβατικών προβλημάτων αγωγής θερμότητας και το σχεδιασμό των σχετικών διεργασιών. ▪ Υπολογίζει τη θερμορροή από πτερύγια μεταβλητής διατομής, με ή χωρίς ελεύθερα άκρα ▪ Μελετά φαινόμενα μετάδοσης θερμότητας με συναγωγή τόσο κατά τη φυσική όσο και την εξαναγκασμένη κυκλοφορία ρευστών σε αγωγούς και γύρω από σώματα. ▪ Γνωρίζει τις βασικές έννοιες των αριθμητικών μεθόδων για προβλήματα μετάδοσης θερμότητας και να επιλέγει τις κατάλληλες αρχικές και οριακές συνθήκες . ▪ Αντιλαμβάνεται τις έννοιες του σφάλματος και της αβεβαιότητας στη μοντελοποίηση με χρήση αριθμητικών μεθόδων ▪ Εκτιμά τις θερμικές ή ψυκτικές απώλειες συσκευών και πραγματοποιεί υπολογισμούς διαστασιολόγησης για τη θερμομόνωση μηχανολογικών εγκαταστάσεων (σωληνώσεων, αεραγωγών, δεξαμενών). ▪ Μελετά συνδυασμούς των μηχανισμών μετάδοσης θερμότητας (σύνθετα φαινόμενα) με σκοπό την εκπόνηση πραγματικών μελετών σε οικίες, εργοστάσια, κ.τ.λ. ▪ Αναλύει την συμπεριφορά και σχεδιάζει εναλλάκτες με χρήση των μεθόδων LMTD και NTU ▪ Αναπτύσσει την αναλυτική και κριτική του/της σκέψη και να την υλοποιεί σε εφαρμοσμένα προβλήματα μηχανικού

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αντικειμενικός στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις έννοιες της μετάδοσης θερμότητας (βασικές αρχές, μηχανισμοί μετάδοσης θερμότητας, εξισώσεις διατήρησης ενέργειας, μετάδοση θερμότητας σε μόνιμη κατάσταση, θερμικές αντιστάσεις και θερμικά κυκλώματα, μετάδοση θερμότητας με συναγωγή, κ.α.) που εισάγονται στο αντίστοιχο μάθημα της Μετάδοσης Θερμότητας Ι. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο του μαθήματος εξετάζονται (α) οι αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης μόνιμων και μεταβατικών προβλημάτων μετάδοσης θερμότητας, οι οποίες επιτρέπουν τον χειρισμό σύνθετων προβλημάτων, (β) η ανάλυση και ο σχεδιασμός εναλλακτών θερμότητας και (γ) σύνθετα θέματα μετάδοσης θερμότητας με ακτινοβολία.

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

Η χρονική διάρκεια του μαθήματος είναι 13 εκπαιδευτικές εβδομάδες (ΕΕ). Στη διάρκεια αυτών των εβδομάδων θα πραγματοποιηθούν διαλέξεις θεωρίας και επίλυση ασκήσεων-προβλημάτων στην αίθουσα διδασκαλίας.

Διαλέξεις Θεωρίας:

- ΕΕ1. Βασικές αρχές και ορισμοί. Μηχανισμοί μετάδοσης θερμότητας. Ενεργειακά ισοζύγια, Εξίσωση αγωγής θερμότητας.
- ΕΕ2. Μονοδιάστατη αγωγή θερμότητας σε μόνιμη κατάσταση, Θερμικές αντιστάσεις και θερμικά κυκλώματα.
- ΕΕ3. Αγωγή θερμότητας σε κυλινδρικά και σφαιρικά συστήματα, Αγωγή θερμότητας με σύγχρονη παραγωγή θερμότητας.
- ΕΕ4. Εκτεινόμενες επιφάνειες – Πτερύγια ψύξης, Θερμική συμπεριφορά πτερυγίων ψύξης,
- ΕΕ5. Πολυδιάστατη αγωγή θερμότητας.
- ΕΕ6. Αγωγή σε μη-μόνιμη κατάσταση - Μοντέλο αμελητέας αντίστασης αγωγής - Ημιάπειρο στερεό.
- ΕΕ7. Αγωγή σε μη-μόνιμη κατάσταση - Αναλυτικές λύσεις, διαγράμματα
- ΕΕ8. Αριθμητικές μέθοδοι σε προβλήματα αγωγής θερμότητας.
- ΕΕ9. Εισαγωγή στην συναγωγή θερμότητας, Οριακό στρώμα - στρωτή και τυρβώδη ροή - εξισώσεις οριακού στρώματος, Αδιαστατοποίηση και αρχές ομοιότητας.
- ΕΕ10. Συναγωγή θερμότητας κατά την εξωτερική ροή-εξαναγκασμένη κυκλοφορία.
- ΕΕ11. Συναγωγή θερμότητας κατά τη ροή σε αγωγούς – Ανάλυση και σχεδιασμός εναλλακτών θερμότητας.
- ΕΕ12. Βασικές έννοιες μετάδοσης θερμότητας με ακτινοβολία, Ανταλλαγή ακτινοβολίας μεταξύ επιφανειών-Συντελεστές θέας.
- ΕΕ13. Συνδυασμένη μεταφορά θερμότητας-Συντελεστές θερμοπερατότητας συνθετών στοιχείων
- ΕΕ14. Επαναληπτικά θέματα και ασκήσεις

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	- Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία - Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
		Διαλέξεις	65
		Αυτοτελής μελέτη	115
		Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Η αξιολόγηση του μαθήματος του μαθήματος θα πραγματοποιηθεί ως εξής: - Ενδιάμεση γραπτή εξέταση (πρόοδος), η οποία θα αποτελεί το 30% της τελικής βαθμολογίας, εφόσον ο/η φοιτητής/φοιτήτρια έχει επιτύχει βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση του 5. Η εξέταση θα περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων – ασκήσεων. - Γραπτή τελική εξέταση στο τέλος της εξαμήνου, η οποία θα αποτελεί το 70% της τελικής βαθμολογίας. Η εξέταση θα περιλαμβάνει α) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής β) ερωτήσεις κατανόησης των βασικών εννοιών του μαθήματος, γ) επίλυση προβλημάτων – ασκήσεων. Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ως εναλλακτικά εγχειρίδια του μαθήματος προτείνονται τα:

- Γ.Α. Αραμπατζής, Δ.Κ. Ασημακόπουλος, Β.Ι. Λυγερού. **Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας**. Εκδόσεις Τζιόλα. 2021. ISBN: 978-960-418-840-6
- Μ.Ι. Κτενιαδάκης. **Εφαρμογές μετάδοσης θερμότητας**. Εκδόσεις Ζήτη. 2010. ISBN: 978-960-456-214-5
- Υ.Α. Cengel, Α.Ι. Ghajar. **Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας**. 5^η έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα. 2018.
- Τ.Ι. Bergman, Α.Ι. Lavine, F.Ρ. Incropera, D.Ρ. DeWitt. **Fundamentals of Heat and Mass Transfer**, 8th Edition. 2011.
- D. Ρ. Pitts, L. E. Sissons. **Μεταφορά Θερμότητας**. Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 960-8050-39-5

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Communications in Heat and Mass Transfer*
- International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow*
- Experimental Heat Transfer*
- Heat Transfer Engineering*
- International Journal of Heat and Technology*