

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	2704001	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	2		
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ειδικής Υποδομής (ΜΕΥ)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (Αγγλική Γλώσσα)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://moodle.teipir.gr/enrol/index.php?id=162">http://moodle.teipir.gr/enrol/index.php?id=162</a> <a href="http://ikaros.teipir.gr/heattransfer/">http://ikaros.teipir.gr/heattransfer/</a>		

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στον απόφοιτο τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται, ώστε να μπορεί να κατανοεί και να επιλύει προβλήματα της Μετάδοσης Θερμότητας που συναντώνται στις διάφορες εφαρμογές της επιστήμης του Μηχανολόγου-Μηχανικού.

Στόχοι του μαθήματος είναι να καταστούν οι φοιτητές ικανοί να:

- α) διατυπώνουν τους βασικούς νόμους που διέπουν τη Μετάδοση Θερμότητας και να τους εφαρμόζουν για την επίλυση τεχνικών προβλημάτων,
- β) επιλύουν προβλήματα μονοδιάστατης και μόνιμης ροής Θερμότητας,
- γ) χρησιμοποιούν και να επιλέγουν μετρητικά όργανα για τη μέτρηση θερμικών μεγεθών και
- δ) παρακολουθούν με επιτυχία μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος που σχετίζονται με τη Μετάδοση Θερμότητας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τις θεμελιώδεις αρχές και νόμους που διέπουν τη Μετάδοση Θερμότητας,
- Διακρίνει τις μορφές μεταφοράς θερμότητας (αγωγιμότητα, συναγωγιμότητα, ακτινοβολία),
- Διακρίνει τις θεμελιώδεις εξισώσεις Μεταφοράς Θερμότητας, Fourier, Θερμικής Αγωγιμότητας σε διαφορική και ολοκληρωματική μορφή και εξηγεί τη φυσική σημασία των επιμέρους όρων τους,
- Εφαρμόζει τις θεμελιώδεις εξισώσεις Μεταφοράς Θερμότητας, Fourier, Θερμικής Αγωγιμότητας για την ανάλυση προβλημάτων μονοδιάστατης ροής θερμότητας,
- Εφαρμόζει αναλυτικές μεθόδους για την υπολογισμό θερμο-ρευστομηχανικών μεγεθών σε πρακτικές εφαρμογές, όπως εναλλάκτες θερμότητας κ.α.,
- Αξιολογεί τη λειτουργία πρακτικών εφαρμογών και προτείνει βέλτιστες λύσεις,
- Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή εργαστηριακών δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές,
- Συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να αναλύσουν και να παρουσιάσουν μελέτη που μπορεί να περιλαμβάνει υπολογιστικό ή/και πειραματικό μέρος με χρήση εργαλείων υπολογιστικής και πειραματικής Μετάδοσης Θερμότητας, συνδυάζοντας τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνίας,
- Προσδιορίζει, οργανώνει και ταξινομεί βιβλιογραφικές πηγές και πληροφορίες από το διαδίκτυο για την υποστήριξη των περιπτώσεων μελέτης,
- Χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό υλικό ως βάση για τη μελλοντική αυτο-εκπαίδευση στο αντικείμενο.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

<p>τεχνολογιών  Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  Λήψη αποφάσεων  Αυτόνομη εργασία  Ομαδική εργασία  Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>Αυτόνομη εργασία</li> <li>Ομαδική εργασία</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>	

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Εισαγωγικές έννοιες της Μετάδοσης Θερμότητας</li> <li>ii. Βασικές αρχές θερμικής αγωγιμότητας</li> <li>iii. Μονοδιάστατη και μόνιμη θερμική αγωγιμότητα</li> <li>iv. Βασικές αρχές θερμικής συναγωγιμότητας</li> <li>v. Εξαναγκασμένη θερμική συναγωγιμότητα σε εξωτερικές ροές</li> <li>vi. Εξαναγκασμένη θερμική συναγωγιμότητα σε εσωτερικές ροές</li> <li>vii. Ελεύθερη θερμική συναγωγιμότητα</li> <li>viii. Εναλλάκτες θερμότητας</li> <li>ix. Μετάδοση Θερμότητας μέσω πτερυγίων</li> <li>x. Μετάδοση Θερμότητας με ακτινοβολία</li> <li>xi. Εφαρμογές στις θεματικές ενότητες του μαθήματος</li> <li>xii. Εργαστηριακές ασκήσεις και περιπτώσεις μελέτης στις ενότητες του θεωρητικού μέρους του μαθήματος</li> </ul>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>  <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Λογισμικά ανάλυσης και επίλυσης θερμο-ρευστομηχανικών πεδίων</li> <li>Επικοινωνία με τους φοιτητές, ενημέρωση και βοηθητικό εκπαιδευτικό υλικό μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας και e-mail</li> <li>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης</li> </ul>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Προετοιμασία για συγγραφή εργασιών και εργαστηριακών εκθέσεων	20
	Αυτοτελής μελέτη	40
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,</i></p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική και Αγγλική για φοιτητές Erasmus.</p> <p>Η τελική αξιολόγηση χωρίζεται σε 2 (δύο) μέρη:</p>	

<p>Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>(α) Το θεωρητικό (60%) (β) Το εργαστηριακό (40%)</p> <p>Το καθένα αξιολογείται ως εξής:</p> <p>I. Για το θεωρητικό μέρος: ενδιάμεση αξιολόγηση (20%) και γραπτή τελική εξέταση (80%), που περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%)</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων (80%)</li> </ul> <p>II. Για το εργαστηριακό μέρος: ατομική ή/και ομαδική -3 ατόμων- εργασία (40%) και γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης (60%).</p> <p>Τα θέματα των γραπτών εξετάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.</p>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία:

- Νίκας Κ.-Σ. Π., 2010, *Αρχές της Μετάδοσης Θερμότητας για Μηχανικούς*, Αυτοέκδοση.
- Νίκας Κ.-Σ. Π. & Πατάζογλου Ελ., 2010, *Αρχές της Μετάδοσης Θερμότητας για Μηχανικούς – Συνοπτική Θεωρία & Ασκήσεις*, Αυτοέκδοση.
- Σημειώσεις διδάσκοντα.

### Αγγλική Βιβλιογραφία:

- Bejan A., 1993, *Heat Transfer*, John Wiley & sons Inc.
- Cengel Y. A. 2002, *Heat Transfer, A Practical Approach*, McGraw – Hill (2nd edition).
- Holman J. P., 2009, *Heat Transfer*, McGraw – Hill (10th edition).
- Incropera F. P., Dewitt D. P., Bergman T. L., Lavine A. S., 2006, *Introduction to Heat Transfer*, John Wiley & sons, Inc. (5th edition).
- Kreith F., Bohn M. S., 2001, *Principles of Heat Transfer*, Thomson (6th edition).
- Long C. A., 1999, *Essential Heat Transfer*, Pearson Education Ltd.

#