

ΕΤΥ 607 Μεταφορά Θερμότητας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΤΥ 607	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	4	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://users.uoi.gr/vkalpak		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος επιδιώκονται τα ακόλουθα μαθησιακά αποτελέσματα</p>

- Ο φοιτητής θα έχει **αποδεδειγμένα επαρκείς θεωρητικές γνώσεις** στο αντικείμενο ώστε να κατανοεί τους βασικούς μηχανισμούς της μεταφοράς θερμότητας στα στερεά και στα ρευστά σε μακροσκοπικό επίπεδο. Θα κατανοεί και να χειρίζεται τις αναλυτικές λύσεις των βασικών μονοδιάστατων προβλημάτων.
- Θα διευρύνει τους οριζόντες του σχετικά με τεχνολογικά προβλήματα που συνδέονται με το αντικείμενο και θα αποκτήσει την **ικανότητα** να επιλύει αναλυτικά μερικά 1-δ πρακτικού ενδιαφέροντος προβλήματα μόνιμης και μεταβατικής ροής θερμότητας.
- Θα αποκτήσει τη **δεξιότητα** να μοντελοποιεί απλά πρακτικά προβλήματα μεταφοράς θερμότητας. Δηλαδή να αναλύει ένα πραγματικό πρόβλημα, να επιλέγει κατάλληλα την ΜΔΕ, τις συνοριακές και τις αρχικές συνθήκες του. Μ' άλλα λόγια, να συνθέτει ένα μαθηματικό μοντέλο που να αντιστοιχεί στο πρόβλημά του.
- Επίσης θα αποκτήσει τη **δεξιότητα** να επιλύει απλά 2-δ πρόβλημα μόνιμης ή μεταβατικής ροής χρησιμοποιώντας το pdeTool στο γραφικό περιβάλλον της MATLAB.

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 τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ικανότητα μετατροπής φυσικών προβλημάτων σε αντίστοιχα μαθηματικό-υπολογιστικά προβλήματα.
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τι είναι η θερμότητα και πως μεταδίδεται. Μεταφορά θερμότητας με αγωγή, με συναγωγή και με ακτινοβολία. Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής. Ο νόμος του Fourier και η εξίσωση αγωγής της θερμότητας. Συνοριακές συνθήκες για την επίλυση της εξίσωσης αγωγής της θερμότητας. Μονοδιάστατη αγωγής θερμότητας σε μόνιμο θερμοκρασιακό πεδίο. Αναλυτικές λύσεις για την αγωγή θερμότητας μέσω ορθογώνιων, κυλινδρικών και σφαιρικών τοιχωμάτων. Η θερμική αντίσταση για την αγωγή και τη συναγωγή. Εφαρμογές σε πολυστρωματικά υλικά και σε προβλήματα μόνωσης. Μη μόνιμη (μεταβατική) αγωγή θερμότητας. Εφαρμογή σε προβλήματα εντοπισμένης χωρητικότητας. Ο νόμος του Fourier και η εξίσωση αγωγής της θερμότητας σε 2 και 3 διαστάσεις.

Αριθμητική επίλυση με τη βοήθεια του rdeotool της MATLAB. Εφαρμογές σε 2-δ προβλήματα μόνιμων και μεταβατικών ρών θερμότητας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος γίνεται στον πίνακα. Χρησιμοποιείται σε λίγες περιπτώσεις βιντεοπρωτόκολλος κυρίως για την γραφική απεικόνιση αποτελεσμάτων των 2-δ προβλημάτων. Η διδασκαλία των εργαστηριακών ασκήσεων γίνεται αποκλειστικά με βιντεοπρωτόκολλο στο Εργαστήριο των Υπολογιστών.</p>															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="646 688 963 772">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="979 688 1302 772">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="646 774 963 831">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="979 774 1302 831">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 833 963 890">Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td data-bbox="979 833 1302 890">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 892 963 949">Συγγραφή εργασίας</td> <td data-bbox="979 892 1302 949">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 951 963 1108">Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος</td> <td data-bbox="979 951 1302 1108">23</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1110 963 1167"></td> <td data-bbox="979 1110 1302 1167"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1169 963 1226"></td> <td data-bbox="979 1169 1302 1226">100</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	Συγγραφή εργασίας	25	Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος	23				100	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	39															
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13															
Συγγραφή εργασίας	25															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη του φοιτητή και προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος	23															
	100															
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η αξιολόγηση βασίζεται κυρίως στη τελική γραπτή εξέταση που γίνεται στη διάρκεια των εξεταστικών περιόδων και δευτερευόντως (μέχρι 15 %) σε εργασία που, όσοι φοιτητές επιθυμούν, παραδίδουν και αφορά αποκλειστικά το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος.</p>															

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, Ξ. ΚΑΚΑΤΣΙΟΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, ΑΘΗΝΑ, 2002.
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, YUNUS A. CENGEL, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, ΘΕΣΣΑΛΟ ΝΙΚΗ, 2005.