



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΟΣΜΗΤΟΡΑΣ

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 157 80 Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου • ΤΗΛ.: 7723572, FAX: 7723571

Αρ.Πρωτ.: 5449

Αθήνα, 14/7/2014

Προς τα Μέλη ΔΕΠ της  
Σχολής Μηχ/γων  
Μηχ/κών


**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ**

Σας προσκαλούμε στην παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής της Κας **ΣΤΑΜΑΤΙΑΔΟΥ Ε. ΜΑΡΙΑΝΝΑ**, Διπλωματούχου Μηχανολόγου Μηχανικού ΕΜΠ, που θα πραγματοποιηθεί την Πέμπτη 17 Ιουλίου 2014, ώρα 11.30π.μ., στην Αίθουσα Διαλέξεων του Εργαστηρίου Ετερογενών Μιγμάτων & Συστημάτων Καύσης (Κτιρίου Ο- 1<sup>ος</sup> όροφος (Κτίριο Ο, 1<sup>ος</sup> όροφος ) της σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών . Το Θέμα της Διδακτορικής Διατριβής είναι:

**«Προσομοίωση φορτίων κλιματισμού σε κτήρια με Υλικά Αλλαγής Φάσης στα δομικά στοιχεία»**

Επισυνάπτεται περίληψη της παραπάνω Διδακτορικής Διατριβής

Ο ΚΟΣΜΗΤΟΡΑΣ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

  
**Η. ΤΑΤΣΙΟΠΟΥΛΟΣ**  
Καθηγητής Ε.Μ.Π

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών**  
**Τομέας Θερμότητας**

Διδακτορικής Διατριβής της  
**Μαριάννα Ε. Σταματιάδου**

Τίτλος Διατριβής:  
**«Προσομοίωση φορτίων κλιματισμού σε κτήρια  
με Υλικά Αλλαγής Φάσης στα δομικά στοιχεία»**

### **Σύνοψη**

Ο σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή υπολογιστικού εργαλείου για την προσομοίωση και ανάλυση της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, τα οποία εμπεριέχουν Υλικά Αλλαγής Φάσης (ΥΑΦ) μέσα στο δομικά τους στοιχεία. Έμφαση δίνεται σε κτήρια ελαφριάς κατασκευής και στην ενδεχόμενη επίδραση που έχουν τα ΥΑΦ, ως προς την μείωση των ετήσιων ψυκτικών φορτίων του κτηρίου. Κίνητρο για την έρευνα αυτή αποτελεί η ανάγκη ενεργειακής μελέτης καινοτόμων τεχνολογιών, οι οποίες θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη αποδοτικότερων συστημάτων, με απώτερο στόχο την αναβάθμιση του κτηριακού τομέα, τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την προώθηση «καθαρών» πηγών ενέργειας και τον περιορισμό της παγκόσμιας ρύπανσης του περιβάλλοντος. Ειδικά, ο στόχος για κτήρια χαμηλής ή σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης επιβάλλει τον εκ των προτέρων υπολογισμό των ψυκτικών και θερμικών φορτίων, ώστε να εξασφαλιστεί η θερμική άνεση για τους ενοίκους. Η ακριβής προσομοίωση και μοντελοποίηση τέτοιων συστημάτων κρίνεται απαραίτητη, ώστε να βοηθηθεί η διεύθυνση των ΑΠΕ στην καθημερινότητα και να επιτευχθούν οι εθνικοί και παγκόσμιοι στόχοι που έχουν θεσπιστεί για την κλιματική αλλαγή. Στην παρούσα εργασία, αρχικά αναπτύσσεται μεθοδολογία εισαγωγής κώδικα μοντελοποίησης Υλικών Αλλαγής Φάσης σε υπολογιστικό εργαλείο. Το υπολογιστικό εργαλείο απαρτίζεται από δυο ξεχωριστά πακέτα ενεργειακής προσομοίωσης: ο κώδικας, ο οποίος αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας διατριβής, γραμμένος στη γλώσσα προγραμματισμού MATLAB, ο οποίος περιγράφει μονοδιάστατα το φαινόμενο της αλλαγής φάσης σε δομικό στοιχείο, εισάγεται στο περιβάλλον ενός εμπορικού πακέτου ενεργειακής προσομοίωσης (TRNSYS), το οποίο είναι υπεύθυνο για τον υπολογισμό της επίδρασης όλων των υπολοίπων δυναμικών χαρακτηριστικών του κτηρίου και του περιβάλλοντα χώρου. Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε επικυρώνεται και επαληθεύεται με πειραματικές μετρήσεις από πραγματική πιλοτική κατοικία. Η εφαρμογή του μοντέλου σε μελέτη περίπτωσης, αφορά τη μοντελοποίηση της πιλοτικής κατοικίας και εστιάζει στην επίδραση των ΥΑΦ στη μείωση των ετήσιων ψυκτικών φορτίων της οικίας καθώς και στη μείωση του εύρους της ψυκτικής περιόδου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι μείωση ετήσιων ψυκτικών φορτίων κατά 27% είναι δυνατή. Επίσης, δίνεται έμφαση στην διερεύνηση τριών κατηγοριών-παραμέτρων, οι οποίες ενδέχεται να επηρεάζουν την απόδοση των ΥΑΦ. Οι κατηγορίες αυτές αφορούν τις ιδιότητες του ΥΑΦ, τις συνθήκες λειτουργίας και χρήσης της κατοικίας και το τοπικό κλίμα. Με την κατάλληλη επιλογή τιμών για τις παραμέτρους που διερευνώνται, είναι εφικτή η μείωση της ψυκτικής περιόδου κατ' ελάχιστο 17 μέρες και μείωση ετήσιων ψυκτικών φορτίων κατά 25%. Τέλος, προτείνεται το βέλτιστο σενάριο για κάθε κατηγορία που μελετήθηκε, ώστε η απόδοση του ΥΑΦ να είναι η μέγιστη, σύμφωνα τις συνθήκες που επικρατούν.

