



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ «ΕΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΥΣΗΣ»

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Τομέας Θερμότητας,  
Κτήριο Ο, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα 15780  
Τηλ.: 210-7723605, Fax: 210-7723527

e-mail: [mfou@central.ntua.gr](mailto:mfou@central.ntua.gr), URL: <http://www.ntua.gr/hmcs>

Διευθύντρια: Καθ. Μ. Φούντη  
Μετα-διδασκατορικοί Συνεργάτες: Δρ. Δ. Κολαΐτης, Δρ. Γ. Σκεύης, Δρ. Ελ. Κεραμίδα,  
Δρ. Ν. Σουρής  
Υποψ. Διδάκτορες: Δ. Γιαννόπουλος, Δ. Κατσουρίνης, Δ. Κοντογεώργος,  
Γ. Ζανής, Ι. Μανδηλαράς, Α. Τογκαλίδου,  
Μ. Σταματιάδου  
Γραμματειακή/Τεχνική υποστήριξη: Ε. Φούντη, Ε. Διονυσοπούλου, Χ. Μαυράκης.

Το Εργαστήριο Ετερογενών Μειγμάτων και Συστημάτων Καύσης θεσμοθετήθηκε το 2002 με κύριο αντικείμενο τη μελέτη πολυφασικών, πολυσυστατικών, αντιδρώντων μειγμάτων με κύρια εφαρμογή σε συστήματα καύσης. Στόχος είναι η μεταφορά των αποτελεσμάτων στη βιομηχανική πράξη (π.χ. καύση σε κλιβάνους, καυστήρες, πρωτότυπες διεργασίες καύσης, φυσικές και θερμοχημικές διεργασίες δύο φάσεων, κυψέλες καυσίμου, αερομεταφορά διαχωρισμός και λειοτριβήση υλικών, μηχανική διάβρωση, ψεκασμός, ξήρανση και επικαλύψεις με ψεκασμό, διάδοση φωτιάς σε κλειστούς χώρους, αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων κλπ). Από το 1993 λειτουργεί επίσης η Μονάδα Τεχνολογίας Κόνεων με αντικείμενο την έρευνα στη περιοχή ξηρής λειοτριβήσης και κονιοποίησης υλικών.

### Λέξεις κλειδιά:

Φλόγες, συστήματα καύσης, φυσικές και θερμο-χημικές διεργασίες, κυψέλες καυσίμου, διάδοση φωτιάς σε κλειστούς χώρους, αερομεταφορά, διαχωρισμός υλικών, λειοτριβήση και κονιοποίηση υλικών, μηχανική διάβρωση, ψεκασμός, ξήρανση και επικαλύψεις με ψεκασμό, πολυκριτηριακή ανάλυση, Ανάλυση Κύκλου Ζωής.

### Πρόσφατες Ερευνητικές δραστηριότητες:

Τη τελευταία 5ετία το Εργ. ΕΜΣΚ έχει συμβάλει στη:

- Μελέτη Τυρβωδών Διφασικών Ροών Αερίου-Δέσμης Σταγονιδίων (Spray):
- Μελέτη Φαινομένων Μεταφοράς κατά την Ατμοποίηση Σταγονιδίων:
- Μελέτη Αντιδραστήρων «Σταθεροποιημένης Ψυχρής Φλόγας»:
- Ανάπτυξη Μηχανισμών Χημικής Κινητικής για Περιγραφή Φαινομένων Οξειδωσης Υδρογονανθράκων και Βιοκαυσίμων:
- Βελτιστοποίηση ιδιοτήτων διογκωμένου περλίτη
- Εφαρμογή ζεολίθων σε συστήματα ξηράς δόμησης
- Βελτίωση ενεργειακών ιδιοτήτων δομικών υλικών με ενσωμάτωση υλικών αλλαγής φάσης.
- Πρόληψη και έλεγχο της διάδοσης φωτιάς σε κλειστούς χώρους.
- Αξιολόγηση Τεχνολογιών Κυψελών Καυσίμου για Οικιακές και Θαλάσσιες Εφαρμογές με Μεθόδους Πολυκριτηριακής Ανάλυσης και Ανάλυσης Κύκλου Ζωής.
- Ανάπτυξη πρωτότυπης μηχανής λειοτριβήσης.

### **Προϊόντα:**

- **Δαλτυλιόμυλοι** με κατασκευαστικά χαρακτηριστικά προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις του τελικού προϊόντος.
- **«2PHASE»:** Εξειδικευμένος κώδικας υπολογιστικής προσομοίωσης για τη πρόβλεψη κατανομής ταχυτήτων, θερμοκρασιών, συγκεντρώσεων κλπ σε πολυφασικά – πολύσυστατικά – αντιδρώντα πεδία ροής και σε φαινόμενα καύσης.
- **«Π.Υ.Θ.Ι.Α»:** «Πολυκριτηριακή Υποστήριξη σε Θέματα λήψης αποφάσεων μέσω υπολογιστικού Αλγόριθμου». Υπολογιστικό εργαλείο πολυκριτηριακής ανάλυσης για συνολική αξιολόγηση – αποτίμηση καινοτόμων τεχνολογιών στον ενεργειακό τομέα σε συνδυασμό με μεθοδολογία της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (π.χ. τεχνολογιών κυψέλης καυσίμου, αεριοποίησης βιομάζας, αστικών απορριμμάτων).
- **«HETTRAN»:** Κώδικας υπολογιστικής προσομοίωσης μεταβατικών φαινομένων μεταφοράς θερμότητας και μάζας σε δομικά υλικά.

### **Παρεγόμενες Υπηρεσίες**

- Λειτουργίες βιομηχανικών ορυκτών σε πιλοτική μονάδα δυναμικότητας 500 τόνων ανά έτος.
- Διογκώσεις περλίτη σε πιλοτική εγκατάσταση διόγκωσης περλίτη.
- Μετρήσεις κοκκομετρικής κατανομής κόνεων (0 - 2 mm) σε υγρή και αέρια διασπορά με χρήση Laser Diffraction Meter (MALVERN 2000 και SCIROCCO 2000).
- Μετρήσεις κατανομής θερμοκρασιών σε επιφάνειες (υψηλών θερμοκρασιών μέχρι 2000°C) για καταγραφή θερμικών δυσλειτουργιών (τοπικές υπερθερμάνσεις, διαρροές, ψύξη) με θερμική κάμερα υπέρυθρης ακτινοβολίας (FLIR SYSTEMS, μοντέλο ThermaCAM SC 595).
- Μετρήσεις τοπικών θερμοκρασιών με θερμο-ζεύγη και υπέρυθρο θερμομέτρο (χωρίς επαφή).
- Διεξαγωγή ενεργειακών επιθεωρήσεων, πολυκριτηριακών αναλύσεων και αναλύσεων κύκλου ζωής για τεχνολογική, οικονομική και περιβαλλοντική αξιολόγηση θερμικών μηχανών, τεχνολογιών, συστημάτων και εγκαταστάσεων.
- Βελτιστοποίηση λειτουργίας και σχεδιασμού συστημάτων καύσης και σπρέι με χρήση CFD.
- Μετρήσεις θερμο-ροής σε δομικά υλικά με δυναμική ενεργειακή συμπεριφορά.

### **Στατιστικά Στοιχεία:**

- Ερευνητικά Προγράμματα από το 2000 ως σήμερα: 11 Ευρωπαϊκά, 3 Διαρθρωτικά ΓΓΕΤ, 5 Βιομηχανικά, 3 ΕΠΕΑΕΚ. Συνολικός προϋπολογισμός 3000000 €.
- 170 Δημοσιεύσεις σε Διεθνή περιοδικά – Πρακτικά Διεθνών και Εθνικών Συνεδρίων
- Οργάνωση 19 Ημερίδων στο ΕΜΠ.
- 16 Βιβλία/Διδακτικές Σημειώσεις για το ΕΜΠ



# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΥΣΗΣ

Temperature profile graph showing temperature (K) vs. distance (m). The y-axis ranges from 0 to 0.05 m, and the x-axis ranges from 0 to 0.2 m. A color scale on the right indicates temperatures from 500 to 1400 K.

3D schematic of a combustion chamber showing internal components and flow paths.

Group photo of the laboratory staff, including researchers and students, posing in the lab.

Photograph of a combustion rig or experimental setup in the laboratory.

Schematic diagram of a combustion system showing various components and their interconnections.

Photograph of a combustion chamber or experimental setup, showing a blue flame.

Photograph of a combustion chamber or experimental setup, showing a flame.

3D model of a combustion chamber showing internal components and flow paths.

Screenshot of a software interface showing a 3D model of a combustion chamber and various data tables.

Screenshot of a software interface showing a 3D model of a combustion chamber and various data tables.

Photograph of a combustion chamber or experimental setup, showing a green flame.

Photograph of a combustion chamber or experimental setup, showing a blue flame.