



## ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΤΜΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ & ΛΕΒΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ / ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Ηρώων Πολυτεχνείου 9 / Τ.Κ. 157 80 Ζωγράφου ΑΘΗΝΑ

Τηλ.: 210-772 3662 / 3841 / 3758 / 3754 / 1258 Fax : 210 - 772 3663

E-mail: ekak@central.ntua.gr

#### Αντικείμενο :

Κύριο αντικείμενο του Εργαστηρίου Ατμοπαραγωγών και Θερμικών Εγκαταστάσεων είναι η μελέτη, η έρευνα και η εφαρμογή της τεχνολογίας της καύσης, της μετάδοσης θερμότητας και της εξοικονόμησης ενέργειας σε συστήματα παραγωγής θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα, το Εργαστήριο δραστηριοποιείται στις παρακάτω περιοχές :

- την εξέταση φαινομένων που επιδρούν και καθορίζουν τη διεργασία της καύσης σε συμβατικούς και μη Ατμοπαραγωγούς
- τον σχηματισμό ρυπαντών και τις τεχνολογίες μείωσής τους
- την εξέταση φαινομένων μετάδοσης θερμότητας στις επιφάνειες συναλλαγής Ατμοπαραγωγών
- τη δοκιμή και τον έλεγχο συστημάτων θέρμανσης όσον αφορά την απόδοση τους και την ποιότητα του καυσαερίου
- την εξοικονόμηση ενέργειας από Θερμικούς Σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και συστημάτων καύσης, όπως είναι η καύση σε ρευστοποιημένη κλίνη.
- την πρόβλεψη και την αντιμετώπιση των προβλημάτων μέσα από την υπολογιστική προσομοίωση πεδίων ροής, φαινομένων μεταφοράς και καύσης.
- Την ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας (καύση, συν-καύση με συμβατικά καύσιμα, αεριοποίηση)
- Καινοτόμες τεχνολογίες δέσμευσης CO<sub>2</sub> από εγκαταστάσεις καύσης
- Καινοτόμες τεχνολογίες υδρογόνου και κυψελών καυσίμου

#### Εξοπλισμός :

Το εργαστήριο διαθέτει σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας ισχύος 2.5 MW<sub>th</sub>, εγκατάσταση δοκιμής λεβήτων κεντρικής θέρμανσης, δύο εγκαταστάσεις ρευστοποιημένης κλίνης και μονάδα μετρήσεων. Οι εγκαταστάσεις ρευστοποιημένων κλινών του Εργαστηρίου είναι μια Ατμοσφαιρική Ρευστοποιημένη Κλίνη Ανακυκλοφορίας ισχύος 100 kW<sub>th</sub> και μια Ατμοσφαιρική Ρευστοποιημένη Κλίνη εργαστηριακής κλίμακας. Επίσης το εργαστήριο διαθέτει μονάδας κυψέλης καυσίμου PEM ισχύος 2 kW.

Στα πλαίσια της ανάλυσης θερμικών κυκλωμάτων το Εργαστήριο Ατμοπαραγωγών και Θερμικών Εγκαταστάσεων χρησιμοποιεί τον υπολογιστικό κώδικα ENBIPRO (ENergie-BIPlanz-PROgram) τον οποίο ανέπτυξε το 1995 σε συνεργασία με το Τεχνολογικό Ινστιτούτο του Braunschweig, στη Γερμανία. Ο κώδικας παρουσιάζει μεγάλο εύρος δυνατοτήτων, κατά την επίλυση πολύπλοκων θερμοδυναμικών κυκλωμάτων και παρέχει στο χρήστη μια ουσιαστική και πλήρη εικόνα της λειτουργίας του συστήματος που εξετάζει.

Επίσης διαθέτει τον υπολογιστικό κώδικα FLUENT για επίλυση ρευστοδυναμικών πεδίων και διερεύνηση τεχνολογιών και εφαρμογών καύσης.

#### Προσωπικό :

Επιστημονικός Υπεύθυνος και μέλος ΔΕΠ του Εργαστηρίου είναι ο Δρ. Εμμανουήλ Κακαράς, Καθηγητής ΕΜΠ. Ο Δρ. Ε. Κακαράς έχει πολυετή ερευνητική, εκπαιδευτική και

μελετητική εμπειρία και είναι εθνικός εκπρόσωπος και εμπειρογνώμων στην Ε.Ε., σε Εθνικές Επιτροπές και Διεθνείς Οργανισμούς.. Κύριοι μόνιμοι συνεργάτες – ερευνητές είναι οι: Δρ. Παναγιώτης Βουρλιώτης, Δρ. Διονύσιος Γιαννακόπουλος, Δρ. Άγγελος Δουκέλης, Δρ. Σωτήριος Καρέλλας, Δρ. Βασίλειος Βράνγκος, Δημήτρης Γεώργου MSc, Χριστίνα Χατζηλάου MSc, Πλάτων Πάλλης MSc.. Μέλη ΕΤΕΠ οι: Λάμπρος Αδάμος, Ευθύμιος Δημητριάδης.

### **Ερευνητικά Έργα :**

Το Εργαστήριο Ατμοπαραγωγών και Θερμικών Εγκαταστάσεων σε συνεργασία με άλλα Πανεπιστήμια και Κατασκευαστικούς Οίκους έχει συμμετάσχει και συμμετέχει σε ένα σημαντικό αριθμό ερευνητικών προγραμμάτων, χρηματοδοτούμενων από την Ε.Ε. (JOULE I, JOULE II, JOULE III, Thermie Action A, Thermie Action B, TMR, INCO, LIFE, 5th Framework programme – Energy, 6th Framework programme – Energy, ESCS, RFCS, Marie Curie) την Γ.Γ.Ε.Τ. (ΠΕΠΕΡ, ΕΠΕΡ, ΜΕΜ, ΠΕΝΕΔ), ΕΠΑΝ καθώς και προγράμματα με την Βιομηχανία.

### **Άλλες δραστηριότητες :**

Το Εργαστήριο συμμετέχει στα Δίκτυα Εργαστηρίων EQEM Thematic Network (Συγκριτικές μετρήσεις εκπομπών από σταθερές πηγές ενέργειας για τη βελτίωση της ποιότητας περιβάλλοντος.), Network of Laboratories (Labnet) (Βελτίωση μεθοδολογίας μέτρησης των λεβήτων κεντρικής θέρμανσης), European Renewable Energy Centers Agency (EUREC), Μονάδα Ανανεώσιμων Ενεργειακών Πόρων (RENES)

Με την Υπουργική Απόφαση & Έγκριση Αριθμ. Οικ. 12487/179 ΦΕΚ 414/Β/31-5-1996, το Εργαστήριο έχει αναγνωριστεί από το Υπουργείο Ανάπτυξης και την Ευρωπαϊκή Ένωση ως Φορέας - Κοινοποιημένος Οργανισμός (Notified Body με αναγνωριστικό αριθμό CE 0617) ελέγχου και πιστοποίησης λεβήτων ζεστού νερού.



**Εργαστήριο Ατμοκινητήρων και Λεβήτων**