



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.)

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ (Ι.Τ.ΧΗ.Δ.)

6ο χλμ. Χαριλάου - Θέρμης • Τ.Θ. 60361 • 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη • Τηλ.: (+302310) 498.112 • Fax:(+302310) 498.130
Web: <http://www.cperi.certh.gr> • E-mail: cperi@cperi.certh.gr

ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ

ΙΤΧΗΔ

2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<i>Σελίδα</i>
1. Εισαγωγή	3
2. Επιστημονική Κατεύθυνση του Ινστιτούτου και Αποστολή του	10
3. Αναπτυξιακά Έργα και Προγράμματα του ΙΤΧΗΔ	18
4. Ερευνητικό Έργο του ΙΤΧΗΔ	19
5. Οργάνωση του ΙΤΧΗΔ	20
6. Συνεργασίες με Οργανισμούς και Εταιρείες στον Ελληνικό Χώρο και το Εξωτερικό	22
7. Επιμόρφωση - Εκπαίδευση – Εξειδίκευση	24

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το Ινστιτούτο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών (ΙΤΧΗΔ) αποτελεί ένα από τα έξι Ινστιτούτα του ερευνητικού κέντρου της Θεσσαλονίκης με την επωνυμία "Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης" (ΕΚΕΤΑ) που αποτελεί το μοναδικό ερευνητικό κέντρο της Βόρειας Ελλάδας. Το ΙΤΧΗΔ ιδρύθηκε το 1985 στη Θεσσαλονίκη. Από το 1987 έως το Μάρτιο του 2000 αποτελούσε ένα από τα επτά Ερευνητικά Ινστιτούτα του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), το οποίο εποπτεύεται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) του Υπουργείου Ανάπτυξης. Από το Μάρτιο του 2000 είναι ιδρυτικό μέλος του ΕΚΕΤΑ επίσης εποπτευόμενου από τη ΓΓΕΤ .

1.2 ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Το ΙΤΧΗΔ/ΕΚΕΤΑ είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός ιδιωτικού δικαίου, με κύρια αποστολή την διεξαγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας, την ανάπτυξη πρωτοπόρων τεχνολογιών παραγωγής καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών που ικανοποιούν συγκεκριμένες ανάγκες της αγοράς στις ακόλουθες περιοχές:

- *Περιβαλλοντικά Καύσιμα και Υδρογονάνθρακες, Καταλυτικές Διεργασίες.*
- *Περιβαλλοντικές Διεργασίες.*
- *Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας και Αξιοποίηση Φυσικών Πόρων.*
- *Διεργασίες Παραγωγής Πολυμερών.*
- *Ανάπτυξη Προηγμένων Λογισμικών Εργαλείων.*
- *Σχεδιασμός, Βελτιστοποίηση και Έλεγχος Βιομηχανικών Διεργασιών.*
- *Διεργασίες και Τεχνολογίες Προηγμένων Υλικών.*
- *Τεχνολογία Σωματιδίων και Αερολυμάτων.*

Για την επίτευξη όλων των παραπάνω στόχων το ΙΤΧΗΔ συμμετέχει ενεργά σε ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα συγχρηματοδοτούμενα από τη ΓΓΕΤ και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) ενώ ταυτόχρονα υλοποιεί ένα σημαντικό αριθμό βιομηχανικών συμβολαίων με ελληνικές και ευρωπαϊκές βιομηχανίες. Παράλληλα με τις παραπάνω ερευνητικές δραστηριότητες το ΙΤΧΗΔ στοχεύει στην:

- *Ανάπτυξη της κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής για την υλοποίηση σημερινών και μελλοντικών ερευνητικών και τεχνολογικών του προγραμμάτων.*
- *Ανάπτυξη τεχνογνωσίας και παροχή εξειδικευμένων τεχνολογικών υπηρεσιών σε βιομηχανίες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.*
- *Εκπαίδευση νέων Επιστημόνων και Μηχανικών σε τεχνολογίες αιχμής, σε συνεργασία με Πανεπιστήμια της περιοχής όπως το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) (Τμήματα Χημικών Μηχανικών, Μηχανολόγων*

*Μηχανικών Πολυτεχνικής Σχολής, Τμήμα Χημείας, Σχολής Θετικών
Επιστημών) και το, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (Τμήμα Μηχανικών
Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων)*

1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Μια συνοπτική εικόνα των ερευνητικών δραστηριοτήτων του ΙΤΧΗΔ για τα έτη 2004-2008 φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1.1: Συνοπτική Εικόνα του ΙΤΧΗΔ για τα Έτη 2004 - 2008

	2004	2005	2006	2007	2008
Προσωπικό (πλήρους ή μερικής απασχόλησης)	130	141	145	150	147
Ετήσιος Προϋπολογισμός MEURO	20	19.7	22.3	20.4	19.5
Έσοδα από Ερευνητικά Προγράμματα, MEURO	4.0	3.6	3.8	3.4	3.0
Έσοδα από Υπηρεσίες, MEURO	2.0	2.5	2.2	2.5	2.5
Εκτελούμενα Προγράμματα	79	91	88	91	87
Συνεργασίες με Ελληνικές και Ξένες Εταιρίες	170	175	178	180	185
Δημοσιεύσεις σε Έγκριτα Περιοδικά με Κριτές	50	49	88	87	77
Αναφορές στο Δημοσιευμένο Έργο (Citations)	601	713	755	1050	1166

1.4 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Στα πλαίσια της λειτουργίας του ΙΤΧΗΔ, αναπτύχθηκαν σημαντικές πειραματικές υποδομές. Οι υποδομές αυτές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων:

Υποδομές Εργαστηριακής κλίμακας

- Σύγχρονος εργαστηριακός εξοπλισμός για τον λεπτομερή φυσικό, χημικό και μορφολογικό χαρακτηρισμό ανόργανων υλικών, καταλυτών, πολυμερών, μεμβρανών και μοριακών κόσκινων.
- Μονάδες μικρής και μεσαίας κλίμακας προσδιορισμού κινητικής χημικών αντιδράσεων
- Εξοπλισμός ποιοτικού ελέγχου υγρών και αερίων καυσίμων
- Εξοπλισμός για την μέτρηση σωματιδίων και κόνεων με *in-situ* οπτικές, αεροδυναμικές και ηλεκτροκινητικές τεχνικές από 3 nm έως 1000 μm.
- Συνεστιακό μικροσκόπιο Raman-FTIR με θερμαινόμενο κελλίο (1500 C)
- Εξοπλισμός για πλήρη χαρακτηρισμό νερού και αποβλήτων
- Εργαστήρια κυτταροκαλλιέργειών και βιολογικής μηχανικής
- Συστήματα ελέγχου αέριων εκπομπών. Συστήματα ελέγχου και απομάκρυνσης σωματιδίων και άλλων ρυπαντών από σταθερές και κινητές πηγές ρύπανσης
- Πρότυπες διατάξεις και πιλοτικές μονάδες για διεργασίες μεμβρανών
- Πρότυπες διατάξεις παραγωγής υδρογόνου και δοκιμών κυψελών καυσίμου

Υποδομές Πιλοτικής κλίμακας

- Πιλοτικές μονάδες για την αξιολόγηση καταλυτών διεργασιών διύλισης, αλλά και άλλων διεργασιών της πετροχημικής βιομηχανίας
- Πιλοτικές μονάδες παραγωγής βιοκαυσίμων, καθώς και αερίου σύνθεσης και υδρογόνου από αναμόρφωση βιοελαίων
- Πιλοτικές μονάδες ενεργειακής αναβάθμισης στερεών καυσίμων και παραγωγής-εφαρμογών μοριακών κόσκινων και ινών άνθρακα.
- Αντιδραστήρες σύνθεσης καταλυτικών νανοσωματιδίων & επικαλύψεων με εφαρμογή διεργασιών αερολυμάτων.
- Αυτοματοποιημένη πιλοτική μονάδα σύνθεσης πολυμερών
- Κελί δοκιμών κινητήρων εσωτερικής καύσης εξοπλισμένο με σύγχρονα συστήματα μέτρησης και επεξεργασίας καυσαερίων.
- Κινητό εργαστήριο μέτρησης εκπομπών και ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Αυτοματοποιημένες πιλοτικές μονάδες για μελέτη διεργασιών με μεμβράνες (MF, UF, NF, RO).
- Πιλοτικές εγκαταστάσεις μεμβρανών για το διαχωρισμό αερίων, αντίστροφη ώσμωση, υπερδιήθηση, επεξεργασία υγρών αποβλήτων.
- Ειδικά εξοπλισμένες πειραματικές διατάξεις για μελέτες πολυφασικής ροής σε συσκευές (packed beds, εναλλάκτες θερμότητας) και αγωγούς.

1.5 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΕΡΓΟ

Η ποιότητα του επιστημονικού έργου που επιτελείται από τους ερευνητές του ΙΤΧΗΔ στο διάστημα των τελευταίων 5 ετών τεκμηριώνεται από τις 351 δημοσιεύσεις σε έγκριτα περιοδικά και τις 4285 ετεροαναφορές, προϊόντα των 436 ερευνητικών έργων που έχουν υλοποιηθεί στο διάστημα αυτό.

Η τεχνογνωσία που έχει ήδη αναπτυχθεί από το ΙΤΧΗΔ και εφαρμόζεται από πολλές ελληνικές και ξένες εταιρίες, περιλαμβάνει: Λογισμικό για το σχεδιασμό, βελτιστοποίηση και έλεγχο των διαδικασιών παραγωγής πολυμερών, ανάπτυξη προηγμένων Λογισμικών Εργαλείων, πρωτόκολλα αξιολόγησης καταλυτών χημικών και πετροχημικών διεργασιών, τεχνολογία για την παραγωγή καθαρότερων καυσίμων, φιλικών προς το περιβάλλον, αλλά και εναλλακτικών καυσίμων, έλεγχος αέριων εκπομπών και συστήματα ελέγχου και απομάκρυνσης σωματιδίων και άλλων ρυπαντών που προέρχονται από σταθερές και κινητές πηγές αέριας ρύπανσης, διεργασίες και τεχνολογίες προηγμένων υλικών.

1.6 ΑΡΙΣΤΕΙΑ

Για τη συμβολή του στον τομέα της τεχνολογικής έρευνας και ειδικότερα στη σύνδεση με βιομηχανικούς χρήστες, το ΙΤΧΗΔ έχει αναδειχθεί από διεθνή επιτροπή κριτών ως ερευνητικός φορέας επιστημονικής και βιομηχανικής αριστείας κατακτώντας την πρώτη θέση ανάμεσα σε 52 Ινστιτούτα της ΓΓΕΤ. Η πρόσφατη βράβευση του ΙΤΧΗΔ από διεθνή επιτροπή κριτών, η οποία πραγματοποιήθηκε υπό την αιγίδα της ΓΓΕΤ, με βαθμό άριστα και χρηματοδότηση 903.546,00 ευρώ έρχεται να επιβεβαιώσει την

αναγνώριση του ως μόνιμου και αξιόπιστου πλέον συνεργάτη επιχειρήσεων τόσο από τον ελληνικό χώρο (π.χ. Ελληνικά Πετρέλαια) όσο και από τον διεθνή χώρο (π.χ. BP, FerroxCube, Honda κτλ). Επιπλέον με πρωτοβουλία ερευνητών του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Καυσίμων και Υδρογονοανθράκων ιδρύθηκε και λειτουργεί από το 2005 η spin off εταιρία CPERI SOLUTIONS Ltd. Η εταιρία, με την ευέλικτη δομή της, εξυπηρετεί βιομηχανικούς χρήστες, στον τομέα προσφοράς υπηρεσιών στην αξιολόγηση καταλυτών, στην υδρογονοαποθείωση και την υδρογονοδιάσπαση. Η CPERI Solutions, από το 2005 μέχρι σήμερα, έχει συνεργαστεί με 15 εταιρίες του εξωτερικού, με συνολικά έσοδα 2.6 εκ. Ευρώ.

Το έργο των ερευνητών του ΙΤΧΗΔ έχει αναγνωρισθεί με τις εξής διεθνείς διακρίσεις:

- Global 100 Eco-Tech Award, 2005 EXPO, Aichi
- IPHE Technical achievement Award (2006)
- Descartes Price for Research (2006)
- Hysydays Best paper Award (2007)
- Oronzio De Nora Foundation Prize 2004 of ISE for Electrochemical Technology and Engineering

Στον Πίνακα 1 δίνεται μια συνοπτική εικόνα των οικονομικών και επιστημονικών αποτελεσμάτων του ΙΤΧΗΔ την τελευταία πενταετία.

Πίνακας 1.1: Κριτήρια Αριστείας του ΙΤΧΗΔ για το 2004-2008

	2004		2005		2006	
Οικονομικά Κριτήρια Αριστείας	Εισροές €	ΜΟ ανά ερευνητή	Εισροές €	ΜΟ ανά ερευνητή	Εισροές €	ΜΟ ανά ερευνητή
Ερευνητικά Ανταγωνιστικά ΕΕ	1.246.385	47.937	986.429	44.837	970.233	27.720
Διαρθρωτικά/Ανταγωνιστικά ΓΓΕΤ	2.678.171	103.006	2.213.115	100.596	2.531.149	72.318
Παροχής Υπηρεσιών	1.970.093	75.772	2.478.627	112.664	2.221.091	63.459
ΣΥΝΟΛΟ	5.894.651	226.717	5.678.171	258.098	5.722.473	163.499

	2007		2008	
Οικονομικά Κριτήρια Αριστείας	Εισροές €	ΜΟ ανά ερευνητή	Εισροές €	ΜΟ ανά ερευνητή
Ερευνητικά Ανταγωνιστικά ΕΕ	1.695.873	45.834	964.812	21.440
Διαρθρωτικά/Ανταγωνιστικά ΓΓΕΤ	1.205.167	32.463	1.795.870	39.908
Παροχής Υπηρεσιών	1.997.254	53.979	2.538.111	56.402
ΣΥΝΟΛΟ	4.894.294	132.278	5.298.793	117.750

Πίνακας 1.2: Κριτήρια Αριστείας του ΙΤΧΗΔ για το 2004-2008

	2004		2005		2006	
Επιστημονικά Κριτήρια Αριστείας	Δημοσιεύσεις	ΜΟ ανά ερευνητή	Δημοσιεύσεις	ΜΟ ανά ερευνητή	Δημοσιεύσεις	ΜΟ ανά ερευνητή
Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Περιοδικά	50	1,92	52	2,36	88	2,51
Επίσημα πρακτικά διεθνών συνεδρίων	46	1,77	53	2,41	57	1,63
Ετεροαναφορές (Citations)	600	23,08	634	28,82	755	21,57

	2007		2008	
Επιστημονικά Κριτήρια Αριστείας	Δημοσιεύσεις	ΜΟ ανά ερευνητή	Δημοσιεύσεις	ΜΟ ανά ερευνητή
Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Περιοδικά	87	2,35	77	1,71
Επίσημα πρακτικά διεθνών συνεδρίων	75	2,03	47	1,04
Ετεροαναφορές (Citations)	1.050	28,38	1.166	25,91

1.7 ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Οι μελλοντικοί στόχοι του ΙΤΧΗΔ είναι οι ακόλουθοι:

- Να ενδυναμώσει και να προωθήσει τη βιομηχανική καινοτομία, διεξάγοντας βασική και εφαρμοσμένη έρευνα στις περιοχές εξειδίκευσης των ερευνητών του.
- Να διατηρήσει τη φήμη του ως κέντρο αριστείας σε διεθνή κλίμακα και να διασφαλίσει τον ηγετικό του ρόλο στα πεδία εξειδίκευσης του.
- Να συνεχίσει την αξιοσημείωτη επιτυχία του στην παροχή υπηρεσιών και στην ανάπτυξη και προώθηση καινοτόμων προϊόντων στην ελληνική και διεθνή αγορά.
- Να βελτιώσει την ακαδημαϊκή του αριστεία όσον αφορά στις δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και στον αριθμό ετεροαναφορών ανά ερευνητή.
- Να επεκτείνει τις ερευνητικές του δραστηριότητες σε νέες τεχνολογίες αιχμής, προσελκύοντας νέους επιστήμονες και εγκαθιστώντας υψηλής ποιότητας αναλυτικές εργαστηριακές υποδομές.
- Να συμμετέχει ενεργά σε Ευρωπαϊκά και Εθνικά ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα.
- Να παρέχει τεχνολογική και ερευνητική υποστήριξη / υπηρεσίες στη βιομηχανία και σε άλλους οργανισμούς.
- Να συμμετέχει ενεργά στον Ευρωπαϊκό και Εθνικό χώρο Έρευνας και σε Ευρωπαϊκά και Εθνικά ερευνητικά δίκτυα.

2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΟΥ

Γενική περιγραφή των δραστηριοτήτων και των επιστημονικών επιλογών που έχουν γίνει, της στρατηγικής του Ινστιτούτου και της συμβατότητας με την αποστολή του.

Η ανάπτυξη του ΙΤΧΗΔ γίνεται μέσω των ερευνητικών δραστηριοτήτων των επιμέρους εργαστηρίων του:

I. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

Το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Καυσίμων και Υδρογονανθράκων (ΕΠΚΥ) είναι ένα από τα εργαστήρια του ΙΤΧΗΔ και προσφέρει εκτός από εφαρμοσμένη και τεχνολογική έρευνα, ερευνητικές και τεχνολογικές υπηρεσίες σε εταιρείες ανάπτυξης καταλυτών και σε πετρελαϊκές βιομηχανίες. Οι τομείς δραστηριότητας του εργαστηρίου σχετίζονται κυρίως με τις ακόλουθες περιοχές:

- Διεργασίες παραγωγής καυσίμων και ελέγχου ρύπανσης, εστιάζοντας στην παραγωγή φιλικών στο περιβάλλον καυσίμων μέσω χημικών διεργασιών που χρησιμοποιούνται ήδη σήμερα σε ολοκληρωμένα διυλιστήρια (εξειδίκευση σε όλες τις τεχνολογίες Καταλυτικής Πυρόλυσης (FCC) και Καταλυτικής Πυρόλυσης Υπολειμματικών Τροφοδοσιών (RFCC)).
- Διεργασίες παραγωγής 1^{ης} και 2^{ης} γενιάς βιοκαυσίμων καθώς και αναβάθμισης χαμηλής ποιότητας βιοκαυσίμων.
- Παραγωγή υδρογόνου μέσω καταλυτικής αναμόρφωσης υγρών και αερίων καυσίμων ή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τεχνολογίες υδρογόνου σε εφαρμογές κυψελίδων καυσίμου προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Σύνθεση και χαρακτηρισμός καινοτόμων καταλυτικών υλικών για όλες τις παραπάνω διεργασίες.
- Ανάπτυξη καινοτόμων συστημάτων για το βέλτιστο έλεγχο διεργασιών με εφαρμογές σε ηλεκτρο/μηχανολογικές διατάξεις και χημικές διεργασίες

Το ΕΠΚΥ έχει συμμετάσχει από την ίδρυσή του (1985) μέχρι σήμερα σε περίπου 60 ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά και ελληνικά προγράμματα και έχει συνεργαστεί με περισσότερες από 50 επιχειρήσεις και ερευνητικούς οργανισμούς. Επί πλέον από το 1986 μέχρι σήμερα έχει αναπτύξει μία γόνιμη συνεργασία με τα Ελληνικά Διυλιστήρια Ασπροπύργου (Ελληνικά Πετρέλαια) στον τομέα αξιολόγησης καταλυτών καταλυτικής πυρόλυσης. Σταθερές και μόνιμες συνεργασίες έχουν αναπτυχθεί εκτός από άλλες ελληνικές επιχειρήσεις (Motor Oil) και με τις ισχυρότερες διεθνείς πετρελαϊκές εταιρείες (BP, Hellenic Petroleum, Motor Oil, OMV, Bayern Oil, Total, Repsol etc.), καθώς και πλήθος διεθνούς κύρους εταιρειών ανάπτυξης καταλυτών (Grace Davison, BASF, Albemarle, κ.α).

Η τεχνογνωσία που έχει αναπτυχθεί στο ΕΠΚΥ περιλαμβάνει:

- *Μεθοδολογία σχεδιασμού αντιδραστήρων ρευστοστερεών κλινών.*
- *Σχεδιασμό, κατασκευή και λειτουργία πιλοτικών εγκαταστάσεων για διεργασίες όπως η καταλυτική πυρόλυση, η υδρογονοαποθείωση, η αλκυλίωση και η παραγωγή αερίου σύνθεσης από φυσικό αέριο.*

- *Ανάπτυξη μεθοδολογίας για αξιολόγηση καταλυτών καταλυτικής πυρόλυσης, καταλυτικών προσθέτων μείωσης SO_x, NO_x από απαέρια της μονάδας FCC, καταλυτικών προσθέτων μείωσης της δράσης των μετάλλων στους καταλύτες FCC, καταλυτικών προσθέτων για μετατροπή πολύ βαριών κλασμάτων πετρελαίου, καταλυτών υδρογόνωσης και υδρογονοαποθείωσης*
- *Ανάπτυξη λογισμικού για υπολογισμό της σύστασης της βενζίνης από τη μονάδα καταλυτικής πυρόλυσης ενός διυλιστηρίου.*
- *Οργάνωση εργαστηρίου και μεθοδολογιών για ποιοτικό έλεγχο καυσίμων.*

II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Το Εργαστήριο Μηχανικής Αντιδράσεων Πολυμερών (ΕΜΑΠ), ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1985 στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) και από το 1994 έχει αναπτύξει σημαντική δραστηριότητα και στις εγκαταστάσεις του ΙΤΧΗΔ στη Θέρμη Θεσσαλονίκης.

Το εργαστήριο ΕΜΑΠ είναι άρτια εξοπλισμένο όσον αφορά τον χαρακτηρισμού πολυμερικών υλικών και την πειραματική μελέτη διεργασιών πολυμερισμού. Το εργαστήριο μπορεί να παρέχει υπηρεσίες στους τομείς: (α) των μελετών διεργασιών πολυμερισμού, (β) ανάλυσης και χαρακτηρισμού πολυμερικών υλικών και (γ) των μελετών επεξεργασιμότητας πλαστικοποιήσιμων υλικών. Επιπρόσθετα, το εργαστήριο είναι σε θέση να προσφέρει αναλυτικές και συμβουλευτικές υπηρεσίες για τον έλεγχο της ποιότητας των παραγομένων πολυμερών καθώς και των προϊόντων αυτών με αποδέκτες τις βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας πολυμερών στον ελληνικό και στον ευρωπαϊκό χώρο.

Αναμφίβολα, η ανάπτυξη υπολογιστικών εργαλείων σχεδιασμού, βελτιστοποίησης και ρύθμισης των χημικών και φυσικών διεργασιών με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (CAD tools) έχει προχωρήσει σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Το λογισμικό CAD που αναπτύσσεται στο ΕΜΑΠ, παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα σχεδιασμού μιας μεγάλης κατηγορίας αντιδραστήρων πολυμερισμού. Συγκεκριμένα, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα επιλογής διαφόρων μηχανισμών πολυμερισμού (π.χ. ελευθέρων ριζών, ιοντικού), τεχνικών πολυμερισμού (π.χ., πολυμερισμός διαλύματος, αιωρήματος και γαλακτώματος) και τύπων αντιδραστήρων (π.χ. αυλωτός ή συνεχούς ανάδευσης). Επιπλέον, με την ενσωμάτωση εργαλείων εκτίμησης κινητικών και φυσικών παραμέτρων της διεργασίας από πειραματικές μετρήσεις, είναι δυνατή η βελτιστοποίηση της λειτουργίας της διεργασίας σε πραγματικό χρόνο. Ο αυστηρός έλεγχος και προσδιορισμός των μοριακών και μορφολογικών ιδιοτήτων των πολυμερών κατά τη διάρκεια της παραγωγής τους είναι πρωταρχικής σημασίας, αφού οι μοριακές και μορφολογικές ιδιότητες των πολυμερών συνδέονται άμεσα με τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητές τους και με την τελική εφαρμογή των πολυμερών. Η αυτοματοποιημένη λειτουργία των αντιδραστήρων πολυμερισμού και η ανάπτυξη σε σειρά (on-line) αναλυτικών τεχνικών μέτρησης των μοριακών και μορφολογικών ιδιοτήτων των πολυμερών αποτελούν δύο σημαντικές δραστηριότητες του ΕΜΑΠ. Στο ΕΜΑΠ σήμερα λειτουργούν τέσσερις πλήρως αυτοματοποιημένοι αντιδραστήρες κατάλληλοι για την κινητική μελέτη και την παραγωγή πολυμερών.

Τέλος, μία από τις νέες δραστηριότητες του ΕΜΑΠ αναφέρεται στην ανάπτυξη νέων μεθόδων περιορισμού-μικροεγκλεισμού φαρμάκων, ενζύμων και άλλων ενεργών

ουσιών. Η μελέτη των μηχανισμών ελεγχόμενης απόδοσης των εγκλεισμένων ουσιών πραγματοποιείται πειραματικά και θεωρητικά.

Συνοψίζοντας, οι ερευνητικές δραστηριότητες του ΕΜΑΠ καλύπτουν τις ακόλουθες γνωστικές περιοχές:

- *Ανάπτυξη λογισμικών εργαλείων CAD για το σχεδιασμό, τη βελτιστοποίηση και τη ρύθμιση των διεργασιών πολυμερισμού.*
- *Θεωρητική και πειραματική μελέτη διεργασιών παραγωγής πολυμερών.*
- *Χαρακτηρισμός μοριακών, φυσικών και μορφολογικών ιδιοτήτων πολυμερικών υλικών.*
- *Θεωρητική και πειραματική μελέτη των τεχνικών μακρο- και μικροεγκλεισμού.*

Το ΕΜΑΠ έχει αναπτύξει σημαντική υλικοτεχνική υποδομή στα πλαίσια της εκπόνησης σειράς ερευνητικών έργων. Το έμπειρο και άριστα εκπαιδευμένο προσωπικό καθώς και η υπάρχουσα υποδομή του ΕΜΑΠ μπορούν να χρησιμοποιηθούν αφενός για τη διεκπεραίωση ανταγωνιστικών ερευνητικών προγραμμάτων και αφετέρου για την προσφορά τεχνολογικής υποστήριξης σε ελληνικές και ευρωπαϊκές βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας πολυμερών.

III. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Το Εργαστήριο Φυσικών Πόρων και Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας (ΕΦΕΜ) αναπτύχθηκε μέσα από μία από τις ερευνητικές ομάδες ίδρυσης και ανάπτυξης του ΙΤΧΗΔ. Έχει ως βασικό στόχο τη διεξαγωγή εφαρμοσμένης και βασικής έρευνας, καθώς και η προσφορά ολοκληρωμένων υπηρεσιών προς την Ελληνική και Ευρωπαϊκή βιομηχανία και τους οργανισμούς στο χώρο της χημικής μηχανικής, με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και νερού, ήπιων μορφών ενέργειας και αξιοποίησης και διαχείρισης εγχώριων φυσικών πόρων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην υποβοήθηση της ανάπτυξης της Ελληνικής οικονομίας άμεσα, με την παροχή ειδικών τεχνικών υπηρεσιών στη βιομηχανία και έμμεσα με την ανάπτυξη εμπειρογνωμοσύνης και μεταφορά τεχνογνωσίας (διαμέσου συνεργασίας και εκπόνησης κοινοτικών προγραμμάτων με ευρωπαϊκές βιομηχανίες και ερευνητικά κέντρα), με την εκπαίδευση και απασχόληση τεχνικών επιστημόνων υψηλού επιπέδου και με τη δημιουργία ειδικής εργαστηριακής υποδομής.

Το ΕΦΕΜ, σε συνεργασία με το Εργαστήριο Τεχνολογίας Χημικών Εγκαταστάσεων του Τμήματος Χημικών Μηχανικών του ΑΠΘ, έχει αναπτύξει δραστηριότητα στις ακόλουθες τεχνικές / επιστημονικές περιοχές:

- *Ανάπτυξη προηγμένων διεργασιών μεμβρανών (MF, UF, NF, RO) για επεξεργασία νερού και φυσικούς διαχωρισμούς.*
- *Διεργασίες καταβύθισης (precipitation) στερεών για ανάπτυξη/παρασκευή ανόργανων στιβάδων και ειδικών νανο- και μικροσωματιδίων*
- *Διεργασίες πολυφασικών συστημάτων*
- *Μελέτη πολυφασικών ροών σε αγωγούς και συσκευές διεργασιών.*

Οι κυριοί τεχνολογικοί στόχοι του ΕΦΕΜ περιλαμβάνουν:

- Διαχείριση, εξοικονόμηση, βελτίωση ποιότητας νερού (αφαλάτωση, επεξεργασία πόσιμου νερού, αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων)
- Αξιοποίηση γεωθερμικών ρευστών και ηλιακής ενέργειας.
- Εξοικονόμηση ενέργειας, ανάπτυξη μεθόδων ανάσχεσης επικαθίσεων σε εναλλάκτες θερμότητας και άλλες συσκευές.
- Βελτίωση/εντατικοποίηση φυσικοχημικών διεργασιών σε πολυφασικά συστήματα (κλίνες με πληρωτικό υλικό, συμπυκνωτές/εναλλάκτες θερμότητας,, διεργασίες συσσωμάτωσης και διασποράς)

IV. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών και Ενεργειακών Διεργασιών (ΕΠΕΔ) ιδρύθηκε το 1985 με κύριο στόχο τη διεξαγωγή πρωτότυπης ερευνητικής εργασίας, τα αποτελέσματα της οποίας μπορούν να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση αναγκών μεγάλης διάρκειας στην παραγωγή ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη γενικότερα. Τα τελευταία χρόνια στο ΕΠΕΔ έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε νέες τεχνολογίες πυρόλυσης, εξαερίωσης, καύσης και συνδυασμένων κύκλων παραγωγής ενέργειας με αυξημένους βαθμούς απόδοσης και μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το προσωπικό του εργαστηρίου έχει αναπτύξει τεχνογνωσία στην συνδυασμένη καύση και εξαερίωση λιγνίτη, βιομάζας και αποβλήτων προς την κατεύθυνση αντικατάστασης των ορυκτών καυσίμων, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, αερίων τοξικών ρύπων και βαρέων μετάλλων. Έχει, επίσης, αναπτύξει τεχνογνωσία στην επεξεργασία υδάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, με έμφαση στην εφαρμογή ειδικών ενεργών ανθράκων και στην χρήση φίλτρων απευθείας διήθησης, την αφαλάτωση θαλασσινού και υφάλμυρου νερού με αντίστροφη ώσμωση, το διαχωρισμό μεγαλομορίων με υπερδιήθηση, την επίπλευση κολλοειδών (DAF), τη βιοαποδόμηση βεβαρημένων αποβλήτων σε πύργους υψηλής φόρτισης, τη ταυτόχρονη επεξεργασία βιομηχανικών-αστικών αποβλήτων και το συνεχή έλεγχο τοξικότητας αποβλήτων και επιφανειακών νερών. Το Εργαστήριο έχει εκτενή εμπειρία στην διαχείριση στερεών αστικών και βιομηχανικών λυμάτων με έμφαση στην ενεργειακή αξιοποίηση τους και την ασφαλή διάθεση των υπολειμμάτων. Το ΕΠΕΔ έχει αναπτύξει στενή συνεργασία με τη ΔΕΗ, το Κέντρο Τεχνολογίας Στερεών Καυσίμων, ελληνικές και ξένες εταιρίες, φορείς, ερευνητικά κέντρα και πανεπιστημιακά εργαστήρια της Ευρώπης και της Αμερικής. Με τη συμμετοχή του σε ανταγωνιστικά προγράμματα της Ε.Ε. και ΓΓΕΤ, το Εργαστήριο έχει αποκτήσει σημαντική υποδομή και τεχνογνωσία σε θέματα επεξεργασίας και αξιοποίησης στερεών καυσίμων, βιομάζας και αποβλήτων.

Στο ΕΠΕΔ υπάγεται και η ερευνητική ομάδα των Ηλεκτροχημικών Διεργασιών με επικεφαλής τον Καθ. Μ. Στουκίδη, η οποία και έχει ως στόχο τη διεξαγωγή κυρίως βασικής, αλλά και εφαρμοσμένης έρευνας σε συνεργασία με άλλα ερευνητικά κέντρα και χημικές βιομηχανίες της Ελλάδας και της Ε.Ε. Κύριο αντικείμενο της ερευνητικής ομάδας αποτελούν οι ηλεκτροχημικές διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών (ηλεκτροχημική ενίσχυση, ανιχνευτές αερίων, κυψελίδες καυσίμου στερεών ηλεκτρολυτών, χημική συμπαραγωγή) και η χρήση στερεών ηλεκτρολυτών τόσο για τη μελέτη όσο και την αλλαγή του ρυθμού ή της εκλεκτικότητας καταλυτικών αντιδράσεων.

Η ερευνητική δραστηριότητα του εργαστηρίου συνίσταται στη μελέτη καταλυτικών και ηλεκτροκαταλυτικών αντιδράσεων με σκοπό τη διερεύνηση του μηχανισμού τους, την

αύξηση της απόδοσης και της εκλεκτικότητάς τους σε τελικά προϊόντα καθώς και τη χημική συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και χημικών προϊόντων. Η ερευνητική δραστηριότητα της ομάδας τα τελευταία χρόνια επικεντρώθηκε στην αξιοποίηση του φυσικού αερίου μέσω αναβάθμισης του κυριότερου συστατικού του, δηλαδή του μεθανίου. Συγκεκριμένα, μελετάται η μετατροπή του μεθανίου σε προϊόντα διμερισμού (αιθάνιο, αιθυλένιο), η μετατροπή του σε αέριο σύνθεσης (μονοξειδίο του άνθρακα και υδρογόνο) καθώς και η πλήρης καταλυτική καύση του σε κυψελίδες καυσίμου για την εξ' ολοκλήρου μετατροπή της χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Όσον αφορά στη διεξαγωγή αντιδράσεων υδρογόνωσης σε κυψελίδες αγωγών πρωτονίων, η δραστηριότητα του εργαστηρίου επικεντρώνεται στην παραγωγή βασικών χημικών προϊόντων, όπως αμμωνία και μεθανόλη, από την απευθείας υδρογόνωση του αζώτου ή του διοξειδίου του άνθρακα, σε ατμοσφαιρική πίεση και την επίτευξη μετατροπών που να ξεπερνούν αυτές που μπορούν μέχρι σήμερα να επιτευχθούν βιομηχανικά.

Η κυριότερη τεχνογνωσία που έχει αναπτυχθεί στο ΕΠΕΔ περιλαμβάνει:

- *Σχεδιασμό, εκτέλεση και αξιολόγηση έργων ηλεκτροπαραγωγής, τηλεθέρμανσης και συμπαραγωγής ενέργειας*
- *Σχεδιασμό, εκτέλεση, παρακολούθηση και αξιολόγηση έργων διαχείρισης στερεών αστικών και βιομηχανικών λυμάτων*
- *Σχεδιασμό, εκτέλεση και αξιολόγηση περιβαλλοντικών ελέγχων ποιότητας σε βιομηχανίες, βιοτεχνίες και τοπική αυτοδιοίκηση*
- *Εφαρμογή πρότυπων μεθόδων δειγματοληψίας και ανάλυσης για νερά (πόσιμα, βιομηχανικά), βαρέα μέταλλα, υδρογονάνθρακες και διοξίνες-φουράνια*
- *Λογισμικό και τεχνογνωσία για μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, επιθεώρηση (audit) και έλεγχο λειτουργίας εγκαταστάσεων υγρών αποβλήτων και εφαρμογή συστημάτων ISO 14 000 και EMAS*
- *Σχεδιασμό, έλεγχο και βελτιστοποίηση της λειτουργίας μονάδων επεξεργασίας νερού και αποβλήτων*
- *Ηλεκτροχημικές τεχνολογίες για την αναμόρφωση του μεθανίου και την παραγωγή αμμωνίας*
- *Τεχνολογίες κυψελίδων καυσίμου*

VII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Η επίλυση πολλών προβλημάτων στους τομείς του περιβάλλοντος, της υγείας, της ενέργειας, των υλικών & των βιομηχανικών διεργασιών, βασίζεται στην κατανόηση και εκμετάλλευση της Επιστήμης των Σωματιδίων & Κόνεων και των Αιωρημάτων τους σε διάφορα ρευστά μέσα. Αναγνωρίζοντας τις ευκαιρίες που προσφέρονται από αυτό το ευρύ πεδίο εφαρμογών ιδρύθηκε το Εργαστήριο Τεχνολογίας Σωματιδίων και Αερολυμάτων (ΕΤΕΣΑ) του ΙΤΧΗΔ, με πρωτοβουλία ερευνητών με μακρόχρονη εμπειρία στο αντικείμενο. Από το 1996 το ΕΤΕΣΑ έθεσε ως στόχο την διεξαγωγή βασικής & εφαρμοσμένης έρευνας και την ανάπτυξη τεχνολογικών προϊόντων σε εξειδικευμένες περιοχές ('niches') και σήμερα διεξάγει έρευνα υψηλού επιπέδου και προσφέρει υπηρεσίες στη βιομηχανία στους ακόλουθους τομείς:

- *Επιστήμη και τεχνολογία σωματιδίων (μεταφορά αερολυμάτων, επικαθίσεις σωματιδίων, κοκκώδη και πορώδη υλικά, διήθηση)*
- *Περιβαλλοντικές και ενεργειακές διεργασίες (εκπομπές καυσαερίων και ατμοσφαιρική ρύπανση, fouling διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών)*
- *Cluster growth phenomena (fractal structures, εξέλιξη μικροδομής)*

Ερευνητικά προγράμματα χρηματοδοτούμενα εν μέρει από την Ευρωπαϊκή Ένωση, το NATO και τη βιομηχανία εστιάζονται σε:

1. *Τεχνολογίες αναγέννησης φίλτρων αιθάλης diesel σε χαμηλές θερμοκρασίες μέσω καταλυτικών επικαλύψεων και τεχνικών θερμικής ανάκτησης*
2. *Συστήματα κεραμικών φίλτρων και μεμβρανών για καθαρισμό θερμών απαερίων*
3. *Υπολογιστική προσομοίωση φαινομένων fouling και slagging σε εγκαταστάσεις καύσης*
4. *Συστήματα ψεκασμού αναγωγικών ουσιών για απομάκρυνση οξειδίων του αζώτου από καυσαέρια (DeNOx)*
5. *Υπολογιστική προσομοίωση διεργασιών επικαθίσεων (particle and granular dynamics, cellular automata)*
6. *Αισθητήρες για μέτρηση σωματιδίων σε καυσαέρια σε πραγματικό χρόνο*

VIII. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Το εργαστήριο ανόργανων υλικών (EAY) ιδρύθηκε το 2001. Σήμερα ξεπερνώντας με αξιόλογη επιτυχία τη φάση της σύστασης και της οργάνωσης του έχει εισέλθει πλέον στη φάση της ανάπτυξης και της δυναμικής διεκδίκησης μεριδίου στον επιστημονικό του χώρο.

Το επιστημονικό αντικείμενο του εργαστηρίου είναι αυτό των κεραμικών υλικών (οξειδία των μετάλλων). Τα επί μέρους προγράμματα αφορούν τη μελέτη και ανάπτυξη νέων λειτουργικών κεραμικών, δομικών (structural) κεραμικών καθώς και θεωρητικής φύσεως δραστηριότητες μαθηματικής προσομοίωσης της μικροδομής στερεών υλικών.

Η κοινή βάση ενοποίησης και ενιαίας αντιμετώπισης των ερευνητικών δραστηριοτήτων του εργαστηρίου είναι η νανοτεχνολογία. Στα θέματα δομικών κεραμικών όπως είναι οι κεραμικές μεμβράνες, αυτή εμφανίζεται με τη μορφή ελέγχου των πόρων διαστάσεων 1-3 νανομέτρων μέσω ελέγχου της χημείας σύνθεσης, αλλά και των φυσικών διεργασιών μεταφοράς μάζας που λαμβάνουν χώρα μέσα από αυτούς. Στα θέματα λειτουργικών κεραμικών, όπως είναι τα ηλεκτρονικά κεραμικά, η νανοτεχνολογία αποτελεί το εργαλείο κατανόησης των φαινομένων στα όρια των κόκκων πολυκρυσταλλικών υλικών και ταυτόχρονα τη βάση ανάπτυξης νέων βελτιωμένων υλικών.

Το εργαστήριο διαθέτει πλέον αξιόλογη υλικοτεχνική υποδομή στους τομείς της χημικής σύνθεσης και τεχνολογίας κατεργασίας κόνεως -χημικό, κρυσταλλικό, μορφολογικό χαρακτηρισμό- τελική εφαρμογή υλικού προϊόντος, που του επιτρέπει να μπορεί να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τις ερευνητικές του υποχρεώσεις σε όλο

το φάσμα της χημείας και των διεργασιών σύνθεσης, του χαρακτηρισμού και των διεργασιών εφαρμογής των παραγόμενων ή/και υπό μελέτη υλικών .

ΙΧ. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του ΙΤΧΗΔ στο μέλλον περιλαμβάνουν τις παρακάτω περιοχές:

ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Ανάπτυξη προηγμένου λογισμικού για διεργασίες παραγωγής πολυμερών.
- Διεργασίες παραγωγής πολυμερών σε υπερκρίσιμους διαλύτες.
- Ανάπτυξη αισθητήρων για διεργασίες παραγωγής πολυμερών.
- Πρόρρηση των σχέσεων δομής-ιδιοτήτων πολυμερών με υπολογιστικές μεθόδους.
- Ανάπτυξη τεχνολογίας παραγωγής περιβαλλοντικών καυσίμων.
- Ανάπτυξη τεχνολογίας παραγωγής εναλλακτικών καυσίμων (βιοκαύσιμα 1^{ης} και 2^{ης} γενιάς).
- Μαθηματική προσομοίωση και βελτιστοποίηση καταλυτικών διεργασιών.
- Παραγωγή ελαφρών υδρογονανθράκων υψηλής προστιθέμενης αξίας.
- Υπολογιστική προσομοίωση φυσικών και χημικών διεργασιών.
- Ανάπτυξη λογισμικού για την προσομοίωση διεργασιών καύσης και εξαερίωσης στερεών καυσίμων.
- Διεργασίες αντιρύπανσης για την επεξεργασία απαερίων (DeNO_x, DeSO_x).
- Αξιολόγηση διεργασιών μεμβρανών για το διαχωρισμό υδρογονανθράκων.
- Αξιοποίηση βιομάζας και ανακυκλωμένων πλαστικών για τη παραγωγή καυσίμων/χημικών.
- Παραγωγή υδρογόνου για κυψελίδες καυσίμου.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

- Τεχνολογίες Ηλιακού Υδρογόνου
- Διεργασίες μεμβρανών: επεξεργασία νερού και υγρών αποβλήτων, επεξεργασία υγρών βρώσιμων προϊόντων, ειδικές βιομηχανικές διεργασίες.
- Διεργασίες πολυφασικών συστημάτων: διεργασίες υγρού/αερίου, διεργασίες υγρού/υγρού και στερεού/υγρού.
- Παρακολούθηση και επεξεργασία υγρών αποβλήτων.
- Ανάπτυξη μεθόδων για την αξιοποίηση και ανακύκλωση στερεών καυσίμων, βιομάζας, στερεών αποβλήτων και κυρίως των βιομηχανικών αποβλήτων.

- Ανάπτυξη τεχνολογιών αντιρύπανσης σε εγκαταστάσεις θερμικής επεξεργασίας στερεών αποβλήτων.
- Ανάπτυξη λογισμικού για τον έλεγχο της λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ & ΠΡΟΗΓΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

- Ανάπτυξη προηγμένων υλικών: ηλεκτρονικά κεραμικά/νοήμονα υλικά, κεραμικές μεμβράνες, καταλύτες, δομικά κεραμικά.
- Τεχνολογίες μικροσωματιδίων και κόνεων.
- Τεχνολογίες ελέγχου εκπομπών κινητήρων και καυστήρων βασισμένες σε καταλυτικές, λειτουργικά πορώδεις δομές και έξυπνα υποστρώματα.
- Τεχνολογίες σύνθεσης καταλυτικών νανο-σωματιδίων & επικαλύψεων με διεργασίες μηχανικής αντιδράσεων αερολυμάτων υψηλών θερμοκρασιών.
- Παραδοσιακές (καύση) και καινοτόμες (βασισμένες στο υδρογόνο) τεχνολογίες κινητήρων και αυτοκίνησης.
- Προσομοίωση διεργασιών με τεχνικές υπολογιστικής ρευστοδυναμικής και δυναμικής διακριτών σωματιδίων.
- Ανάπτυξη εικονικού κέντρου προσομοίωσης διεργασιών κινητήρων εσωτερικής καύσης.
- Πραγματικοί και εικονικοί αισθητήρες νανოსωματιδίων για in-site/επιτόπια διαγνωστική.
- Διεργασίες καταβύθισης (precipitation) και διαλυτοποίησης στερεών: επικαθίσεις – λεπτές στιβάδες, διεργασίες ελεγχόμενης κρυστάλλωσης, προστασία ασβεστολιθικών μνημείων.
- Ανάπτυξη καινοτόμων τεχνικών σύνθεσης νέων υλικών για όλες τις παραπάνω εφαρμογές.

3. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΙΤΧΗΔ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

1. ΕΕ/ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται ανταγωνιστικά προγράμματα από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

2. ΓΓΕΤ/ΔΙΑΡΘΡΩΤΙΚΑ

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται ανταγωνιστικά προγράμματα από τη ΓΓΕΤ.

3. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Προγράμματα διμερούς συνεργασίας με βιομηχανίες

Πίνακας 3.1. Εισροές ΙΤΧΗΔ για τα έτη 2004-2008

	2004	2005	2006	2007	2008
Τακτικός Προϋπολογισμός - Τ.Π.	884.344	878.800	950.000	920.000	805.475
Ανταγωνιστικά προγράμματα ΕΕ	1.246.385	986.429	970.233	1.695.873	964.812
Ανταγωνιστικά προγράμματα ΓΓΕΤ	1.494.060	1.399.328	882.652	605.290	875.524
Διαρθρωτικά προγράμματα ΓΓΕΤ	1.184.110	813.786	1.648.496	595.877	920.345
Βιομηχανίες και Οργανισμοί	1.970.093	2.478.627	2.221.091	1.997.254	2.538.111
Άλλα Έσοδα	56.289	428.627	303.173	494.707	272.706
ΣΥΝΟΛΟ	6.835.285	6.985.598	6.975.647	6.309.002	6.376.973

4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΙΤΧΗΔ

Η προβολή του ΙΤΧΗΔ με δημοσιεύσεις σε έγκριτα διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές και πρακτικά συνεδρίων αποτελεί σημαντική δραστηριότητα των ερευνητών, καθώς και απόδειξη της ανταγωνιστικότητας της έρευνας που διεξάγεται στο ΙΤΧΗΔ. Το δημοσιευμένο ερευνητικό έργο των επιμέρους ερευνητικών δραστηριοτήτων τεκμηριώνεται σε ξεχωριστά κεφάλαια της ετήσιας έκθεσης. Συνοπτική περίληψη για το 2008 έχει ως εξής:

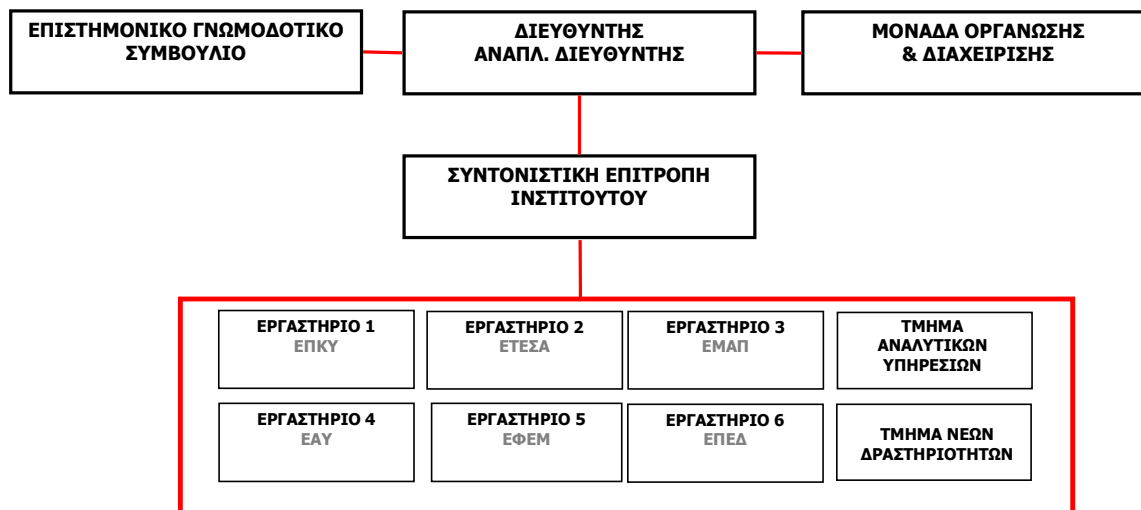
Πίνακας 4.1. Ερευνητικό Έργο ΙΤΧΗΔ 2008

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ	ΣΥΝΟΛΟ
Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά Περιοδικά	77
Ετεροαναφορές (Citations)	1166
Δημοσιεύσεις σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων	47
Δημοσιεύσεις σε Πρακτικά Ελληνικών Συνεδρίων	26
Άλλες Παρουσιάσεις	82
Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας / Βραβεία	5
Προβολή του Ινστιτούτου (<i>Invited Talks, Συμμετοχή σε Δίκτυα , Οργάνωση Συνεδρίων, Συμμετοχή σε διεθνείς οργανισμούς και διεθνείς συσκέψεις</i>)	74

5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΙΤΧΗΔ

Στον Πίνακα 5.1 παρουσιάζεται η οργανωτική δομή του ΙΤΧΗΔ, ενώ στο Πίνακα 5.2 παρουσιάζεται η αναλυτική κατάσταση του προσωπικού του ΙΤΧΗΔ για το έτος 2008.

Πίνακας 5.1: Οργανωτική Δομή ΙΤΧΗΔ



Πίνακας 5.2: Προσωπικό ΙΤΧΗΔ 2008

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ	ΑΝΑΘΕΣΕΙΣ ΜΕΛΩΝ ΔΕΠ Ν.1514/85	ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΙΣΜ.ΧΡ. Ν.2109/94	ΑΝΑΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΟΥ ΠΥΣ 236/94	ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
A. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ						
ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ(Ν.1514) σε βαθμίδες	10					10
ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ			10	15		25
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΙ (μέλη ΔΕΠ)		10				10
H.C.MOBILITY - AFFILIATED						
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	10	10	10	15		45
B. ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ						
ΕΙΔΙΚΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ	3					3
ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ (ΕΤΕ)	13		18	5		36
ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ / ΤΕΙ	4		9	1		14
ΤΕΧΝΙΚΟΙ / ΔΕ	1		4			5
ΣΥΝΟΛΟ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	21		31	6		58
Γ. ΥΠΟΤΡΟΦΟΙ						
ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ Ν.1514					1	1
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ					19	19
ΥΠΟΤΡΟΦΟΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ					10	10
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ					6	6
ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ					36	36
Δ. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ						
ΑΕΙ			2			2
ΤΕΙ	1					1
ΔΕ	2		3			5
ΣΥΝΟΛΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	3		5			8
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	34	10	46	21	36	147

6. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

Όπως περιγράφηκε προηγούμενα, η συμμετοχή του ΙΤΧΗΔ σε προγράμματα της ΕΕ αποτελεί σημαντικότερη πηγή χρηματοδότησής του. Η συμμετοχή του ΙΤΧΗΔ στα κοινοτικά προγράμματα έχει δημιουργήσει συνεργασίες με Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα και Βιομηχανίες της Ελλάδας και του Εξωτερικού, που τεκμηριώνονται παρακάτω:

Συνεργασίες με Ερευνητικά Κέντρα

IIM-CSIC, Spanish Council for scientific research–Spain, Centre International de Recherche sur l' Eau et l' Environnement, Lyonnaise des Eaux-France, Centre International de Recherche Daniel Carasso, Groupe DANONE (CIRDC)-France, Centro de Invetigaciones Energéticas y Medioambientales (CIEMAT)-Spain, Groupment pour la Recherche sur les Exchangeurs Thermiques (GRETh)-France, Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)-France, ΙΓΜΕ-Ελλάς, CNRS, Nancy-France, YTKEMISKA INSTITUTET- YKI, Institute for Surface Chemistry, Stockholm-Sweden, ΕΚΕΠΥ Α.Ε.-Ελλάς, CSIC-INCAR-Spain, CIRCE-Spain, CLAUSTHALER UMWELTTECHNIK-INSTITUT GmbH-Germany, ISTITUTO MOTORI, National Research Council of Italy-Italy, EC - JOINT RESEARCH CENTRE-The Netherlands, RISO Research Center-Denmark, IMM (Institut für Mikrotechnik Mainz-GmbH, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»-Ελλάς, Ε.Ι.ΧΗ.Μ.Υ.Θ., Πάτρα-Ελλάς, SINTEF SI, Oslo-Norway, VTT Institute, Espoo-Finland, LNETI-Portugal, METEA Research Center, Bari-Italy, DLR-Germany, Foundation LEIA, Centro de Desarrollo Tecnológico-Spain, Institute for Energiteknikk, IFE-Norway

Συνεργασίες με Πανεπιστήμια

ΕΥΡΩΠΗ:

Abo Akademi University-Finland, Centre for Process Systems Engineering, Imperial College-U.K., CNRS/LCPP.-France, Danish Technological University, Institute of Inorganic Chemistry-Denmark, Delft University of Technology, Institute of Industrial Catalysis- The Netherlands, Dresden University of Technology-Germany, École Centrale Paris (ECP/CRCA)-France, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Institute of Chemical Engineering-Switzerland, Imperial College-UK, MONTANUNIVERSITAET LEOBEN-Christian Doppler-UK, Palermo University-Italy, Politecnico di Torino-Italy, Polytecnico Di Milano, Dipartimento di Chim Fis Appl, Milano-Italy, Queen's University of Belfast-Ireland, T.U. Berlin-Germany, Techical University of Delft-The Netherlands, Technical University of Berlin-Germany, Technical University of Braunschweig-Germany, Technical University of Budapest-Hungary, Technical University of Denmark-Denmark, Technical University of Eindhoven-Holland, Technical University of Munchen-Germany, Technion-Israel, Ulm University-Germany, UN. DI NAPOLI "FREDERICO II" - Dept. Chem. Eng.-Italy, UNED - Department of Physics of Fluids and Combustion-Spain, Univ. of Stuttgart-Germany, Universidad del Pais Vasco-Spain, Universitat Politecnica de Catalunya-Spain, University College London-U.K., University of Cambridge, Department of Chemistry-UK, University of Castilla-La Mancha-Spain, University of Dortmund-Germany, University of Essen-Germany, University of Essex-UK, University of

Leeds-UK, University of Liege-Belgium, University of Limerick, Environmental Research Centre-Ireland, University of Lund-Sweden, University of Manchester Institute of Science and Technology-U.K., University of Messina, Dipartimento Chimica Industriale-Italy, University of Montpellier II-France, University of Northumbria at Newcastle- Newcastle Photovoltaics Application Centre (UNN-NPAC)-UK, University of Porto-Portugal, University of Prague, Inst. Of Petroleum Technology-Czech Republic, University of Reading, Chemistry Department-UK, University of Twente, Department of Chemical Technology-The Netherlands

ΕΛΛΑΔΑ:

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ε Μ Π-Αθήνα, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστήμιο Πάτρας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Συνεργασίες με Βιομηχανίες

Actini S.A.-France, AGBAR-Spain, AKZO NOBEL, Akzo Nobel-Holland, ALBEMARLE, Alfa Laval Thermal AB-Sweden, Amerada Hess-UK, ATLANTIS, SA-Greece, Axens S.A., AVESTA-Sweden, BASF Aktiengesellschaft-Germany, BAYERN, Belsim, S.A.-Belgium, Besel, S.A.-Spain, BMW, BOREALIS-Norway, BorsodChem Rt-Hungary, BP – AMOCO-USA, BP Solar-Great Britain, BP-Amoco-Great Britain-USA, CHEMICAL INDUSTRIES OF NORTHERN GREECE, SA-Thessaloniki, CHEVRON GROUP, CIMADE SA-Spain, Danone-France, DEGUT S.A.-France, DINY, Dow Chemical Co-USA, DSM-Holland, DSM-Netherlands, DuPont-Switzerland, Dyno-Norway, ELF ATOCHEM-France, ESTIA Consulting-Greece, EXXON INTERNATIONAL-Belgium, Ferroxcube Int., Fluent Europe, Ltd-England, Fortum Oi and Gas Oy-Finland, Goldschmidt AG-Germany, Grace GmbH-Germany, Guinness-Ireland, HONDA (DPF), Helio Tech Aps-Denmark, Hellenic Petroleum/Aspropyrgos Refinery-Greece, HOECHST A.G.-Germany, Hyprotech Europe-Spain, IBIDEN, Ille Fruits Ltd-France, Integrated Process Solution, S.A.-Denmark, IFP TOTAL, IPCOS- The Netherlands, ISMC-Belgium, Johnson Matthey Technology Centre, Reading-UK, Johnson Matthey-UK, KOTHALIS, KTI, LHOIST-Belgium, Linnhoff March Co-U.K., MAXIT GROUP, Mekorot-Israel, Morris SA-Greece, MOTOR OIL-Κόρινθος, Neste Engineering Oy-Finland, OMV-Austria, PETROM/INA, PHILKERAM-Ελλάς, Phosphoric Fertilizers Industry-Greece, PRAXAIR, Process Systems Enterprise Ltd-U.K., PSE-UK, Repsol Petroleo S.A.-Spain, SENER Ingeniera y Sistemas S.A.- Spain, Solvay-Belgium, SOLVAY-Belgium, STATOIL, Sulzer Chemtech- Switzerland, Sulzer-Switzerland, TAJCO SA-Denmark, TETRAPAK-Sweden, UGINE, USINOR-France, VICARB S.A.-France, VICTREX-Great Britain, Volkswagen Research Centre, Wolfsburg-Germany, Walki Wisa Paper Mills-Finland, WoodChem Europe-Belgium, ECO CERAMICS-The Netherlands, ΕΚΟ-Θεσσαλονίκη, ΓΕΡΜΑΝΟΣ Α.Ε.

7. ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ

Η συμβολή του ΙΤΧΗΔ στην ενότητα αυτή για το έτος 2008 τεκμηριώνεται από τις παρακάτω συγκεκριμένες δράσεις

ΔΡΑΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ
Μεταδιδακτορικές υποτροφίες	1
Υποτροφίες εξειδίκευσης	10
Μεταπτυχιακές υποτροφίες	19
Προπτυχιακές υποτροφίες	6
Διδακτορικές διατριβές	18
Διπλωματικές εργασίες	17
Διδασκαλία, Επιμόρφωση, Ανταλλαγές	25