



Θεόφιλος Ιωαννίδης
Διευθυντής Ινστιτούτου Επιστημών
Χημικής Μηχανικής

Ο Θεόφιλος Ιωαννίδης είναι διπλωματούχος χημικός μηχανικός (ΕΜΠ, 1986) με διδακτορικό στη χημική μηχανική από το Πανεπιστήμιο Πατρών (1991). Έκανε μεταδιδακτορική έρευνα στο τμήμα Χημικών Μηχανικών του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Καλιφόρνιας (Caltech, 1991-1993), στο τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών και στο Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ) το διάστημα 1993-1997. Εξελέγη Εντεταλμένος Ερευνητής στο ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ το 1997 και είναι Διευθυντής Ερευνών στο μετονομασθέν πλέον ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ από το 2008. Διαθέτει εκτενή διδακτική εμπειρία ως μέλος ΣΕΠ στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (2011-2019) και έχει επιβλέψει οκτώ διδακτορικές διατριβές. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα εντοπίζονται στα ακόλουθα πεδία:

(α) ετερογενής κατάλυση και σχεδιασμός καταλυτικών διεργασιών, (β) διαχωρισμοί αερίων μέσω μεμβρανών, (γ) λειτουργικά πορώδη υλικά με εφαρμογή στην ηλεκτροχημική αποθήκευση ενέργειας, στη θερμομόνωση κτιρίων, κ.α. Έχει σημαντικό αριθμό δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά υψηλής απήχησης. Είναι Ακαδημαϊκός Εκδότης του περιοδικού Chemical Engineering Journal του οίκου Elsevier από το 2018. Έχει συμμετάσχει/συντονίσει πλειάδα εθνικών και ευρωπαϊκών ερευνητικών έργων και ήταν μέλος του Τομεακού Επιστημονικού Συμβουλίου (ΤΕΣ) στον τομέα της Ενέργειας του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Καινοτομίας το διάστημα 2018-2020. Έχει λάβει το βραβείο Global 100 Eco-Tech Award στη Διεθνή Έκθεση Expro 2005 στη Nagoya της Ιαπωνίας (Σεπτέμβριος 2005) για την τεχνολογία «Διαφανής θερμική μόνωση».

Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής

Σύγχρονες Κοινωνικές Προκλήσεις Έρευνας

Το Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής - ΙΕΧΜΗ ιδρύθηκε το 1984 στο Ρίο της Πάτρας, ως ανεξάρτητο ερευνητικό Ινστιτούτο (αρχικά με την ονομασία Ερευνητικό Ινστιτούτο Χημικής Μηχανικής και Χημικών Διεργασιών Υψηλής Θερμοκρασίας). Το 1987 ενσωματώθηκε στη δομή του ΙΤΕ.

Αποστολή του Ινστιτούτου είναι να διεξάγει πρωτοποριακή επιστημονική έρευνα αιχμής, να συμβάλλει στην τεχνολογική καινοτομία, να παρέχει κατάρτιση και προηγμένη εκπαίδευση σε νέους ερευνητές και να συμβάλλει στην ανάπτυξη της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας, ειδικότερα, και της χώρας συνολικά. Η εξαιρετική απόδοση του ίδιου του Ινστιτούτου έχει επίσης αναγνωριστεί σε κάθε περιοδική Εξωτερική Αξιολόγηση από διεθνείς επιτροπές, που διοργανώνεται επίσημα από τη ΓΓΕΚ (1995, 2000, 2005, 2014, 2022).

Το Ινστιτούτο καλλιεργεί τη διεξαγωγή βασικής, εφαρμοσμένης και τεχνολογικής έρευνας σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών περιοχών εντός των επιστημών της χημικής μηχανικής:

- (i) νανοτεχνολογία και προηγμένα υλικά,
- (ii) ενέργεια και περιβάλλον,
- (iii) βιοεπιστήμες και βιοτεχνολογία.

Εκτός από τις προαναφερθείσες κύριες δραστηριότητες, πολλές σημαντικές δραστηριότητες προωθούνται στις διεπιφάνειες αυτών των περιοχών (π.χ. νανοβιοτεχνολογία, υλικά και διατάξεις για ενεργειακή μετάβαση, προσομοιωτές και αλγόριθμους για περιβαλλοντικές εφαρμογές, βιοκαύσιμα, βιολογία συστημάτων και μεταβολική μηχανική) δημιουργώντας ένα πραγματικά πολυεπιστημονικό περιβάλλον εργασίας. Τα αποτελέσματά της έρευνας ανταποκρίνονται στις σύγχρονες κοινωνικές προκλήσεις, όπως η πράσινη ενέργεια, το περιβάλλον και η ποιότητα ζωής. Το Ινστιτούτο ενθαρρύνει επίσης εμφατικά την εκμετάλλευση των ερευνητικών αποτελεσμάτων με τη μορφή διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, αδειοδοτήσεων (licensing) και εταιρειών-τεχνοβλαστών (spin-offs).

Κύρια πλεονεκτήματα του Ινστιτούτου είναι η υψηλή ποιότητα του ερευνητικού προσωπικού, οι σύγχρονες υποδομές, οι αποτελεσματικές διοικητικές και τεχνικές υπηρεσίες και η συνεργατική ατμόσφαιρα που προωθείται συνεχώς.

Τα ερευνητικά πεδία αναλυτικά: · **Νανοτεχνολογία / Προηγμένα Υλικά**

Οι ερευνητικές προσπάθειες του Ινστιτούτου στον τομέα της Νανοτεχνολογίας και των Προηγμένων Υλικών στοχεύουν στην κατανόηση της δομής και των θεμελιωδών ιδιοτήτων των νανοδομημένων υλικών και της προσαρμογής των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών. Οι ερευνητικές δραστηριότητες αφορούν τρεις κύριους στόχους: (i) σχεδίαση καινοτόμων νανοδομών και λειτουργικών υλικών για στοχευμένες εφαρμογές, (ii) ενσωμάτωση νανουλικών σε συσκευές/διατάξεις για βελτιστοποίηση απόδοσης, και (iii) διερεύνηση των επιπτώσεων της νανοτεχνολογίας στην ενέργεια, το περιβάλλον, την υγεία και την ασφάλεια. Για την επίτευξη αυτών των στόχων, οι **μέθοδοι σύνθεσης υλικών προχωρούν παράλληλα με τεχνικές προηγμένου χαρακτήρισμού και προσεγγίσεις μοντελοποίησης/προσομοίωσης**.

· **Ενέργεια και Περιβάλλον**

Στον τομέα της Ενέργειας, οι δραστηριότητες του Ινστιτούτου καθοδηγούνται από την περιβαλλοντική και κοινωνική ανάγκη για στροφή σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ελαχιστοποιώντας έτσι τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και μειώνοντας

τις συνακόλουθες επιπτώσεις τους στο κλίμα. Η στόχευση εντοπίζεται στην ανάπτυξη υλικών, διεργασιών και διατάξεων για τη μετατροπή και αποθήκευση ενέργειας με ενδεικτικά παραδείγματα τις κυψέλες καυσίμου, την ηλεκτρόλυση νερού, το υδρογόνο και τις ηλεκτροχημικές διατάξεις αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Στον τομέα του Περιβάλλοντος, δίνεται έμφαση σε οικολογικές καινοτόμες τεχνολογίες, υπολογιστικά εργαλεία για την πρόβλεψη της διασποράς των ρύπων σε αέρα/νερά/έδαφος, αποκατάσταση ρυπανθέντων φυσικών πόρων, προστασία μνημείων, ανάκτηση πολύτιμων προϊόντων και ενέργειας από απόβλητα, και μελετά προβλήματα που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση και την κλιματική αλλαγή. Το ΙΕΧΜΗ συντονίζει το Κέντρο Μελετών για την ποιότητα του αέρα και την κλιματική αλλαγή (C-STACC).

· **Βιοεπιστήμες και Βιοτεχνολογία**

Στο ερευνητικό πεδίο των Βιοεπιστημών/Βιοτεχνολογίας στο ΙΕΧΜΗ εμπίπτουν η *Βιομοριακή Επιστήμη & Μηχανική* ενσωματώνοντας έρευνα, εκπαιδευτικές δραστηριότητες και πειραματικές εγκαταστάσεις που συνδέουν τους ακόλουθους τρεις τομείς της βιοτεχνολογίας: (i) **μηχανική βιοσυστημάτων και συστήματα / συνθετική βιολογία**, (ii) **ιατρική ακριβείας / ιατρική δικτύων και μηχανική ιστών / αναγεννητική ιατρική** και (iii) **νανοϊατρική και θεραπευτική**. Από τη φύση του αυτό το πεδίο ενσωματώνει ερευνητικά εργαστήρια που καλύπτουν παραδοσιακά επιστημονικά υπόβλαστα, προσεγγίζοντας σύνθετα προβλήματα από πολλαπλές κατευθύνσεις για να επιταχύνουν τον ρυθμό της επιστημονικής ανακάλυψης.

Δημοσιεύσεις

Το ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ δημοσιεύει 150-200 εργασίες ετησίως σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά. Τα τελευταία χρόνια, οι δημοσιεύσεις αυτές λαμβάνουν ετησίως περίπου 10.000 βιβλιογραφικές αναφορές (πηγή: Web of Science). Ο συνολικός αριθμός αναφορών σε εργασίες του ΙΕΧΜΗ από ιδρύσεως του είναι πάνω από 100.000. Αρκετές δημοσιεύσεις από ερευνητικές ομάδες ΙΕΧΜΗ δημοσιεύονται σε περιοδικά με πολύ υψηλούς δείκτες απήχησης και λαμβάνουν ειδική μνεία στη διεθνή βιβλιογραφία ως επιλεγμένες εργασίες. Με βάση την επιστημονική του απόδοση και τα βιβλιογραφικά δεδομένα, το ΙΕΧΜΗ συγκαταλέγεται ανάμεσα στα κορυφαία διεθνώς ιδρύματα στον χώρο της χημικής μηχανικής.

Χρηματοδότηση

Οι ερευνητικές ομάδες του Ινστιτούτου προσελκύουν εξωτερική χρηματοδότηση για την κάλυψη ερευνητικών δαπανών και την υποστήριξη της συνολικής λειτουργίας του Ινστιτούτου. Οι κύριες

πηγές είναι ανταγωνιστικά έργα από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Horizon Europe, κ.α.), ανταγωνιστικές επιχορηγήσεις από εθνικά προγράμματα (ΕΣΠΑ, ΕΛΙΔΕΚ), θεσμικά έργα (σε επίπεδο ΙΤΕ και ΙΕΧΜΗ, όπως ΚΡΗΠΙΣ, Εθνικές Ερευνητικές Υποδομές, Πρόγραμμα Ιδρύματος Σταύρος Νιάρχος), συμβάσεις με τον ιδιωτικό τομέα και με ακαδημαϊκά ιδρύματα. Η ανταγωνιστική εξωτερική χρηματοδότηση κυμαίνεται στα 3-5 εκ. € ετησίως.

Το Ινστιτούτο έχει εξελιχθεί με την πάροδο των ετών σε ένα ερευνητικό ίδρυμα που εκτός από την ισχυρή ακαδημαϊκή του προσφορά έχει προσφέρει πολλά συγκεκριμένα οφέλη στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα το ΙΕΧΜΗ:

- Έχει προσφέρει μεταπτυχιακές υποτροφίες σε εκατοντάδες μεταπτυχιακούς φοιτητές και μεταδιδασκοντικούς ερευνητές
- Προσφέρει ευκαιρίες εργασίας σε άτομα με υψηλή κατάρτιση
- Προσφέρει μεταπτυχιακή εκπαίδευση με τη μορφή σεμιναρίων, συμβουλευτικών υπηρεσιών, κατάρτισης, συμποσίων
- Έχει προσκαλέσει χιλιάδες μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, για ξεναγήσεις στα εργαστήρια και τις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου
- Έχει χρησιμοποιήσει επανειλημμένα την τεχνολογία και την τεχνολογία που έχει αναπτύξει για να καλύψει τις ανάγκες της κοινωνίας για παρακολούθηση της ρύπανσης και εντοπισμό σημείων ή συνολικών πηγών ρύπανσης
- Ενθαρρύνει και υποστηρίζει ενεργά τη μεταφορά τεχνολογίας στον επιχειρηματικό κόσμο
- Είναι βασικός εταίρος της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας στον σχεδιασμό και την εφαρμογή της

Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης για Έρευνα και Καινοτομία (RIS3)

- Αναπτύσσει και υποστηρίζει πρωτοβουλίες σε περιφερειακό επίπεδο για την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα (ιδρυτής του Επιστημονικού Πάρκου Πατρών, μέλος της Συμμαχίας για την Επιχειρηματικότητα και την Ανάπτυξη στη Δυτική Ελλάδα, Αγροδιατροφική Σύμπραξη, Περιφερειακό Συμβούλιο Έρευνας και Καινοτομίας κ.λπ.)
- Διαδίδει επιστημονικά αποτελέσματα και εξελίξεις στην κοινωνία μέσω άρθρων, συνεδρίων και ημερίδων.

Ερευνητική Πρωτοπορία

- Κέντρο παγκόσμιας κλάσης για την ποιότητα του αέρα και την έρευνα στην κλιματική αλλαγή, το οποίο παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες και ατμοσφαιρικά χημικά μοντέλα σε αρκετές χώρες και διεθνείς αρχές (C-STACC).
- Ίδρυση Κέντρου Γραφενίου, κύριος πυλώνας έρευνας για το γραφένιο στην Ελλάδα, με ενεργό συμμετοχή στο Graphene Flagship – τη μεγαλύτερη σχετική ερευνητική πρωτοβουλία στην Ευρώπη.
- Το πρώτο εργαστήριο στην Ελλάδα με πιστοποίηση ISO 9001:2015 σε Μεταβολομικές και Βιοπληροφορικές Αναλύσεις.
- Συμμετοχή σε εταιρείες τεχνοβλαστούς
 - o Hellenic Center for Additive Manufacturing
 - o Advent Technologies
 - o Research and Development of Carbon Nanotubes S.A. (Nanothinx S.A.)
 - o BEM S&S – Boundary Element Methods Software & Services (The company ceased its operations in 2012)

