



## Σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Ιστότοπος Σχολής: <http://www.chemeng.ntua.gr/>

### Εισαγωγικά:

**Αποστολή και Φυσιονομία της Σχολής. Χημική Μηχανική-Επιστήμη & Επάγγελμα**

Από τον [Ανδρέα Γ. Μπουντουβή](#), Κοσμήτορα της Σχολής

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου συμπληρώνει, το 2017, 100 χρόνια από την ίδρυσή της. Είναι η «μήτρα» της χημικής μηχανικής στη χώρα. Οι απόφοιτοί της ήταν και παραμένουν στυλοβάτες της βιομηχανικής ανάπτυξης, υπήρξαν τα βασικά ακαδημαϊκά στελέχη των δύο αδελφών Τμημάτων Χημικής Μηχανικής, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και του Πανεπιστημίου Πατρών, και έχουν κατακτήσει σημαντικές θέσεις στον διεθνή επιστημονικό χώρο και ειδικά σε πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης. Σύμφωνα με πρόσφατες διεθνείς αξιολογήσεις, η Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ κατατάσσεται μεταξύ των 200 κορυφαίων Σχολών Χημικών Μηχανικών του κόσμου.





Αποστολή της Σχολής είναι να εκπαιδεύει επιστήμονες χημικούς μηχανικούς, ώστε να αποκτούν τη μόρφωση και την ικανότητα να εφαρμόζουν τις αρχές των βασικών επιστημών –μαθηματικών, φυσικής, χημείας και βιολογίας– των τεχνικών επιστημών, καθώς και των οικονομικών/κοινωνικών επιστημών στα πεδία δραστηριοποίησής τους. Αυτά τα πεδία ανάγονται σε διεργασίες μετασχηματισμού της ύλης κατά τον ωφελιμότερο (βέλτιστο) τρόπο από όλες τις απόψεις –τεχνική, οικονομική, κοινωνική. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω, ο Χημικός Μηχανικός επιδιώκει στο έργο του τη μέγιστη εξοικονόμηση των πόρων ενέργειας και ύλης και την προστασία του περιβάλλοντος. Αναπόσπαστο μέρος της αποστολής της Σχολής είναι η έρευνα για παραγωγή γνώσης στη Χημική Μηχανική αλλά και στις συγγενείς, διεπιστημονικές περιοχές.

Ο Χημικός Μηχανικός αναπτύσσει μια φυσικο-χημική διεργασία από τον εργαστηριακό «πάγκο», εξελίσσοντας τη, μέσω πιλοτικών/ημι-βιομηχανικών δοκιμασιών, μέχρι τη μαζική παραγωγή. Η πρόκληση στη σύγχρονη εκπαίδευση του Χημικού Μηχανικού είναι η κατανόηση της διεργασίας από το μοριακό έως το μακροσκοπικό επίπεδο. Ο πυρήνας του προγράμματος σπουδών Χημικής Μηχανικής περιλαμβάνει: εφαρμοσμένα μαθηματικά, ισοζύγια μάζας και ενέργειας, φυσική και ιδιότητες αερίων, υγρών και στερεών, μηχανική ρευστών, μεταφορά θερμότητας και μάζας, θερμοδυναμική, κινητική χημικών και βιολογικών αντιδράσεων και σχεδιασμό αντιδραστήρων, καθώς και τα γνωστικά αντικείμενα «ολοκλήρωσης» που είναι σχεδιασμός διεργασιών, ρύθμιση και βελτιστοποίηση. Λόγω της ευρείας βάσης του γνωστικού αντικειμένου και της έμφασης των σπουδών σε βασικές επιστήμες και επιστήμες μηχανικού, ο Χημικός Μηχανικός θεωρείται διεθνώς ως «καθολικός» (ή πολυσχιδής) μηχανικός (universal engineer).

Η επαγγελματική δραστηριότητα των Χημικών Μηχανικών είναι ευρύτατη: βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, ανάπτυξη προϊόντων, σχεδιασμός και τροποποίηση διεργασιών και εξοπλισμού, λειτουργία εργοστασίων, εφοδιαστική διαχείριση, πωλήσεις, μάρκετινγκ, διοίκηση, παροχή τεχνικών συμβουλών (consulting), στελέχωση δημόσιου/κρατικού τομέα, εκπαίδευση.

Η Χημική Μηχανική καλύπτει διαδικασίες όπως διαχείριση υλικών, ανάμιξη, ελάττωση μεγέθους, ροή ρευστών, εκβολή, επικάλυψη, εναλλαγή θερμότητας, διήθηση, ξήρανση, εξάτμιση, απόσταξη, απορρόφηση, εκχύλιση, ιοντική εναλλαγή, καύση, κατάλυση και διεργασίες σε χημικούς και βιοχημικούς αντιδραστήρες. Αυτές οι διαδικασίες είναι ζωτικής σημασίας για την εμπορική επιτυχία των προϊόντων των βιομηχανιών που βασίζονται στον χημικό, βιοχημικό, και φυσικό μετασχηματισμό της ύλης. Ενώ ο χημικός ή ο βιολόγος χρησιμοποιούν μερικές από αυτές τις διαδικασίες στο εργαστήριο, η ανάπτυξή τους για περίπλοκες και μεγάλης-κλίμακας βιομηχανικές διεργασίες απαιτεί πλήρη κατανόηση των αρχών της Χημικής Μηχανικής, καθώς και των επιστημονικών αρχών που διέπουν τις διαδικασίες.

Επειδή πολλές βιομηχανίες βασίζονται στον χημικό, βιοχημικό και φυσικό μετασχηματισμό της ύλης, ο Χημικός Μηχανικός είναι, με διεθνή μέτρα, περιζήτητος. Εργάζεται στην παραγωγή ανόργανων προϊόντων,

όπως οξέα, βάσεις, αμμωνία, λιπάσματα, χρωστικές, κεραμικά, δομικά υλικά, ημιαγωγοί και άλλα ηλεκτρονικά υλικά. Στην παραγωγή οργανικών προϊόντων, όπως πολυμερικές ίνες, φίλμς, επικαλύψεις, υφάσματα, κυτταρίνη, χαρτί, βαφές, εκρηκτικά, ελαστικά, προωθητικά, διαλύτες, πλαστικά, χημικά για αγροτική χρήση, καύσιμα από άνθρακα, πετροχημικά. Στην παραγωγή υλικών όπως γραφίτης, ανθρακικό ασβέστιο, λιπαντικά, υλικά για υγρές και ξηρές μπαταρίες και κελιά καυσίμων σε βιομηχανίες μεταλλουργίας, επιμετάλλωσης και κατεργασίας υλικών σε βιομηχανίες τροφίμων, ποτών, φαρμακευτικών προϊόντων, αντιβιοτικών, διατροφικών προσθέτων και άλλων βιοχημικών προϊόντων στον κλάδο της βιοτεχνολογίας σε εφαρμογές μεγάλου εύρους, από αξιοποίηση μικροοργανισμών και κυτταρικών καλλιεργειών μέχρι μηχανική ενζύμων, επεξεργασία τροφίμων, καθώς και στη βιοϊατρική για το σχεδιασμό προσθετικών εξαρτημάτων και τεχνητών οργάνων. Επίσης, οι χημικοί μηχανικοί είναι ιδιαίτερα επαρκείς για να ασχοληθούν με προβλήματα που συνδέονται με διαχείριση βιομηχανικών αποβλήτων, αξιοποίηση βιομηχανικών παραπροϊόντων και άλλων παραγόντων ρύπανσης, έλεγχο περιβαλλοντικής ρύπανσης και γενικότερα με την προστασία του περιβάλλοντος. Τέλος, η χημική μηχανική υπεισέρχεται στο ευρύ πεδίο της ενέργειας και, ειδικότερα, στην αποδοτική παραγωγή και αξιοποίηση άνθρακα, πετρελαίου, φυσικού αερίου, γεωθερμικών αποθεμάτων και πυρηνικής ενέργειας.

Η επιστημονική και επαγγελματική ευρύτητα του Χημικού Μηχανικού ορίζει τις προδιαγραφές της φυσιογνωμίας των σπουδών. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι του προγράμματος σπουδών και το επιδιωκόμενο «αποτέλεσμα» της εκπαιδευτικής διαδικασίας στο φοιτητή περιγράφεται ως εξής:

- ικανότητα να αναγνωρίζει, να διατυπώνει και να λύνει προβλήματα μηχανικού,
- ικανότητα να σχεδιάζει και να εκτελεί πειράματα, καθώς και να αναλύει και να ερμηνεύει πειραματικές μετρήσεις,
- ικανότητα να εφαρμόζει συνθετικά γνώσεις μαθηματικών, φυσικής, χημείας, βιολογίας και μηχανικής, χρησιμοποιώντας και αναπτύσσοντας τις δεξιότητές του με βάση τις εκάστοτε απαιτήσεις της δουλειάς του, αναζητώντας δημιουργικές /καινοτομικές λύσεις σε τεχνικά προβλήματα,
- ικανότητα να σχεδιάζει ένα σύστημα, συνολικά αλλά και επιμέρους συνιστώσες του, ή μια διεργασία, προκειμένου να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες αλλά με ρεαλιστικούς περιορισμούς, όπως οικονομικούς, περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς, πολιτικούς, ηθικούς, ασφάλειας, κατασκευασιμότητας και βιωσιμότητας,
- ικανότητα να συμμετέχει αποδοτικά σε πολυ-συλλεκτικές ομάδες, να είναι επικοινωνιακά αποτελεσματικός και να ασκεί ηγετικό ρόλο,
- ικανότητα κατανόησης επαγγελματικής και ηθικής ευθύνης και αξιοποίησης των γνώσεων προς όφελος της κοινότητας, της κοινωνίας, της χώρας.

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών υποδέχεται περί τους 150 φοιτητές κάθε χρόνο αριθμός μεγάλος και με ανησυχητικά αυξητικές τάσεις. Η εκπαίδευση –σε αλληλοτροφοδότηση με την έρευνα– υπηρετείται από το κύριο διδακτικό προσωπικό της Σχολής, που αριθμεί 67 μέλη Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ), από ικανοποιητικό αριθμό επικουρικού διδακτικού και τεχνικού προσωπικού και από μεγάλο



αριθμό νέων επιστημόνων, κυρίως υποψηφίων διδακτόρων ή συνεργαζόμενων ερευνητών. Η απαραίτητη διοικητική υποστήριξη του εκπαιδευτικού έργου παρέχεται από το διοικητικό προσωπικό, κυρίως, της Γραμματείας της Σχολής. Η Σχολή ακολουθεί τις σύγχρονες διεθνείς τάσεις και αιχμές, όχι μόνο σε καθιερωμένες περιοχές αλλά και σε αναδυόμενες –οι οποίες είναι κατ' εξοχήν διεπιστημονικές. Προς αυτή την κατεύθυνση, έχει τα τελευταία χρόνια αναπτύξει στο πρόγραμμα σπουδών συγκροτημένες συνιστώσες, όπως στις επιστήμες ζωής, όπου η βιολογία και η χημεία συνδυάζονται με τις επιστήμες του μηχανικού, στην επιστήμη και τεχνολογία των υλικών, ενώ, σε κάθε περίπτωση, στις σπουδές αξιοποιούνται τα ισχυρά εργαλεία της πληροφορικής για υπολογισμούς. Οι αιχμές χαρακτηρίζουν και τις ερευνητικές δραστηριότητες της Σχολής οι οποίες αναπτύσσονται στις γενικές περιοχές/Τομείς της Σχολής που είναι ο Τομέας των Χημικών Επιστημών, ο Τομέας Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων, ο Τομέας Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών και ο Τομέας Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών.

Στη Σχολή εκτελούνται σημαντικά ερευνητικά έργα που χρηματοδοτούνται από ευρωπαϊκά ανταγωνιστικά προγράμματα, τη βιομηχανία, ευρωπαϊκή και εγχώρια, τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και άλλους δημόσιους φορείς. Στο πλαίσιο των ερευνητικών αλλά και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων της, η Σχολή συνεργάζεται με πολλά και διακεκριμένα πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα του εξωτερικού, ενισχύοντας, με αυτό τον τρόπο, και την εξωστρέφειά της και τις επαγγελματικές προοπτικές των αποφοίτων της στον διεθνή χώρο.

### **Διάρθρωση Σχολής - Περίγραμμα Προγράμματος Σπουδών**

Η Σχολή Χημικών Μηχανικών διαρθρώνεται σε 4 Τομείς:

**Τομέας Ι: Χημικών Επιστημών-** Διευθυντής Καθηγητής [Γ. Κάκαλη](#). Καλύπτει σε εκπαιδευτικό και ερευνητικό επίπεδο τους κλάδους της Ανόργανης Χημείας, της Αναλυτικής Χημείας, της Γενικής Χημείας, της Οργανικής Χημείας και της Βιοχημείας. Παράλληλα, από τον Τομέα υποστηρίζεται σε μεγάλο ποσοστό τόσο το σύνολο σχεδόν των μαθημάτων που διδάσκονται στην κατεύθυνση των Ανόργανων Βιομηχανιών

όσο και το μάθημα του Περιβάλλοντος. Εκτός από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών, ο Τομέας έχει την ευθύνη της εκπαίδευσης του συνόλου σχεδόν των φοιτητών του Ιδρύματος στις βασικές έννοιες της Χημείας.

**Τομέας II: Ανάλυσης, Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Διεργασιών και Συστημάτων** – Διευθυντής Καθηγητής [Ι. Ζιώμας](#).

Καλύπτει σε εκπαιδευτικό και ερευνητικό επίπεδο την ανάλυση και το σχεδιασμό διεργασιών και συστημάτων που χρησιμοποιούνται και εφαρμόζονται στη Χημική Μηχανική, στην πράξη και στις παραγωγικές διαδικασίες της Χημικής Βιομηχανίας γενικότερα. Η κύρια κατεύθυνση του Τομέα είναι η ολοκληρωμένη - από τεχνική και οικονομική άποψη- αντιμετώπιση συστημάτων Χημικής Μηχανικής.



**Τομέας III: Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών** – Διευθυντής

Καθηγητής [Κ. Χαριτίδης](#). Καλύπτει ερευνητικά και διδακτικά τα πεδία

της επιστήμης και τεχνολογίας της διάβρωσης και προστασίας υλικών, της μηχανικής προηγμένων υλικών, της φωτοχημείας και ετερογενούς κατάλυσης, της υπολογιστικής μελέτης των υλικών και της μοντελοποίησης της σχέσης δομής και ιδιοτήτων τους. Επίσης, τα πεδία της ανάπτυξης και εφαρμογής μη καταστροφικών μεθόδων για την εκτίμηση των ιδιοτήτων των υλικών, της ανάπτυξης και μελέτης πολυμερών, κεραμικών, σύνθετων υλικών και βιοϋλικών, καθώς και σύνθετων υλικών για εφαρμογές σε δομικές κατασκευές, της νανοτεχνολογίας, ανάπτυξης και μελέτης των ιδιοτήτων νανοϋλικών, της ηλεκτροαπόθεσης και μελέτης των ιδιοτήτων μεταλλικών ηλεκτροαποθέσεων και της πειραματικής και θεωρητικής μελέτης ηλεκτροχημικών αντιδράσεων και διεπιφανειακών φαινομένων.

**Τομέας IV: Σύνθεσης και Ανάπτυξης Βιομηχανικών Διαδικασιών**– Διευθυντής Καθηγητής [Δ. Κέκος](#). Η

εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα του Τομέα αναφέρεται γενικά στις τεχνολογίες, όπου, ειδικότερα, περιλαμβάνονται η Οργανική Χημική Τεχνολογία, η Τεχνολογία Τροφίμων και οι Γεωργικές Βιομηχανίες, η Τεχνολογία Πολυμερών, η Τεχνολογία Καυσίμων και Λιπαντικών, η Ανόργανη Χημική Τεχνολογία και η Βιοχημική Τεχνολογία.

Στη Σχολή λειτουργούν **15 Θεσμοθετημένα Εργαστήρια**: Γενικής Χημείας, Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, Οργανικής Χημείας, Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας, Θερμοδυναμικής και Φαινομένων Μεταφοράς, Τεχνικής Χημικών Διεργασιών, Σχεδιασμού και Ανάλυσης Διεργασιών, Φυσικοχημείας, Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, Τεχνολογίας Ανόργανων Υλών, Βιοτεχνολογίας, Τεχνολογίας Πολυμερών, Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών, Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Οργανικής Χημικής Τεχνολογίας.



Εκτός των θεσμοθετημένων Εργαστηρίων, λειτουργούν και Εργαστηριακές Μονάδες/Ομάδες, 2 «Οριζόντιες» Μονάδες – το Κέντρο Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής («Οριζόντιο» Εργαστήριο) και η Ημιβιομηχανική Μονάδα Χημικής Μηχανικής. Το Εργαστήριο Προσωπικών Υπολογιστών (ΕΠΥ – PClab) της Σχολής, με 80 θέσεις εργασίας, καλύπτει έκταση περίπου 300 τ.μ.

Το πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών παρουσιάζεται διεξοδικά στον Οδηγό Σπουδών ([http://www.chemeng.ntua.gr/the\\_course\\_guide/](http://www.chemeng.ntua.gr/the_course_guide/)). Το σύνολο των μαθημάτων που οφείλει να παρακολουθήσει ο κάθε φοιτητής είναι 60, εκ των οποίων 50 υποχρεωτικά, 9 επιλογής και μία ξένη γλώσσα. Στα 50 υποχρεωτικά μαθήματα περιλαμβάνονται 5 μαθήματα εμβάθυνσης. Αναπτύσσονται οι εξής 5 εμβάθυνσεις, με εκκίνηση από το 7<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών: *Μηχανική Διεργασιών, Ανόργανες Βιομηχανίες, Οργανικές Βιομηχανίες – Πολυμερή, Τρόφιμα – Βιοτεχνολογία, Υλικά*. Ο φοιτητής επιλέγει μία από τις Εμβάθυνσεις και παρακολουθεί τα 5 υποχρεωτικά μαθήματά της. Οι προπτυχιακές σπουδές περιλαμβάνουν υποχρεωτική Πρακτική Άσκηση των φοιτητών στη Βιομηχανία, διάρκειας 6 εβδομάδων και ολοκληρώνονται, στο 10<sup>ο</sup> εξάμηνο, με την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

Η κινητικότητα των φοιτητών της Σχολής σε Πανεπιστήμια του εξωτερικού, κυρίως ευρωπαϊκά, υλοποιείται μέσω του Προγράμματος *Erasmus+* και άλλων συνεργασιών της Σχολής και του ΕΜΠ με διεθνή ακαδημαϊκά δίκτυα.

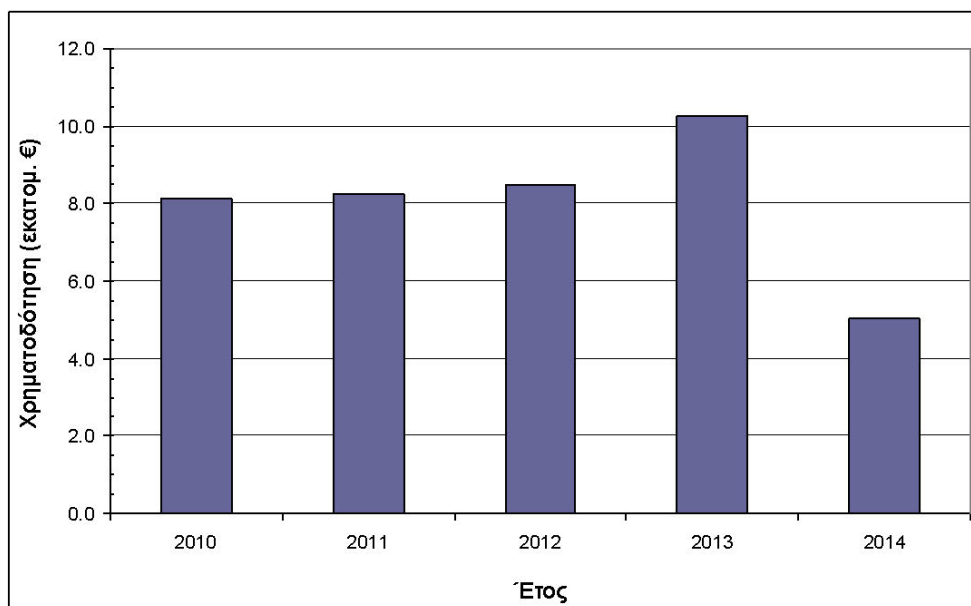
Σημειώνεται ότι η Σχολή Χημικών Μηχανικών συμμετέχει σε 13 Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) του ΕΜΠ και συντονίζει δύο από αυτά, το [ΔΠΜΣ «Υπολογιστική Μηχανική»](#) και το [ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών»](#).

### **Ερευνητική δραστηριότητα της Σχολής Χημικών Μηχανικών**

Η ερευνητική δραστηριότητα της Σχολής είναι, όπως προαναφέρθηκε, ευρεία και πολυδιάστατη. Το ερευνητικό έργο παράγεται, κατά το μεγαλύτερο μέρος του, με τη συμμετοχή νέων ερευνητών, κυρίως υποψηφίων διδακτόρων και μεταδιδακτόρων. Ενδεικτικές του θεματικού εύρους της ερευνητικής δραστηριότητας της Σχολής είναι οι διδακτορικές διατριβές που υποστηρίχτηκαν εντός του 2015 (1/1/2015 – σήμερα), τα στοιχεία των οποίων παρατίθενται σε σχετικό [σύνδεσμο](#).

#### **α) Χρηματοδότηση**

Η ερευνητική δραστηριότητα της Σχολής υποστηρίζεται οικονομικά, κατά το μεγαλύτερο μέρος της, από ανταγωνιστική χρηματοδότηση Ελληνικής και Ευρωπαϊκής προέλευσης και αναπτύσσεται σε συνεργασία με Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Ιδρύματα του εξωτερικού και του εσωτερικού και τη Βιομηχανία. Η χρηματοδότηση για την περίοδο 2010-2014 συνοψίζεται στο Σχήμα 1 –τα στοιχεία προέρχονται από την Επιτροπή Ερευνών του ΕΜΠ.



**Σχήμα 1.** Χρηματοδότηση της Σχολής από ερευνητικά προγράμματα ανά έτος έναρξης

Ενδεικτικά, επισυνάπτεται η συνοπτική παρουσίαση δύο ερευνητικών προγραμμάτων που είναι σε ώριμη φάση υλοποίησης. Το ένα με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Καθηγητή [Π. Ταούκη](#), χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ΘΑΛΗΣ της ΓΓΕΤ. Το άλλο, με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Καθηγητή [Κ. Χαριτίδη](#), χρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα FP7.



## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΪΔΡΥΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΧΗΜΕΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠ

**Τίτλος έργου:** ΘΑΛΗΣ- ΕΜΠ: Ανάπτυξη, μαθηματική περιγραφή και άριστος σχεδιασμός καινοτόμων μη θερμικών τεχνολογιών για την επεξεργασία, συσκευασία, διακίνηση και αποθήκευση τροφίμων βελτιωμένης ποιότητας και ασφάλειας

**Χρηματοδότηση:** Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων

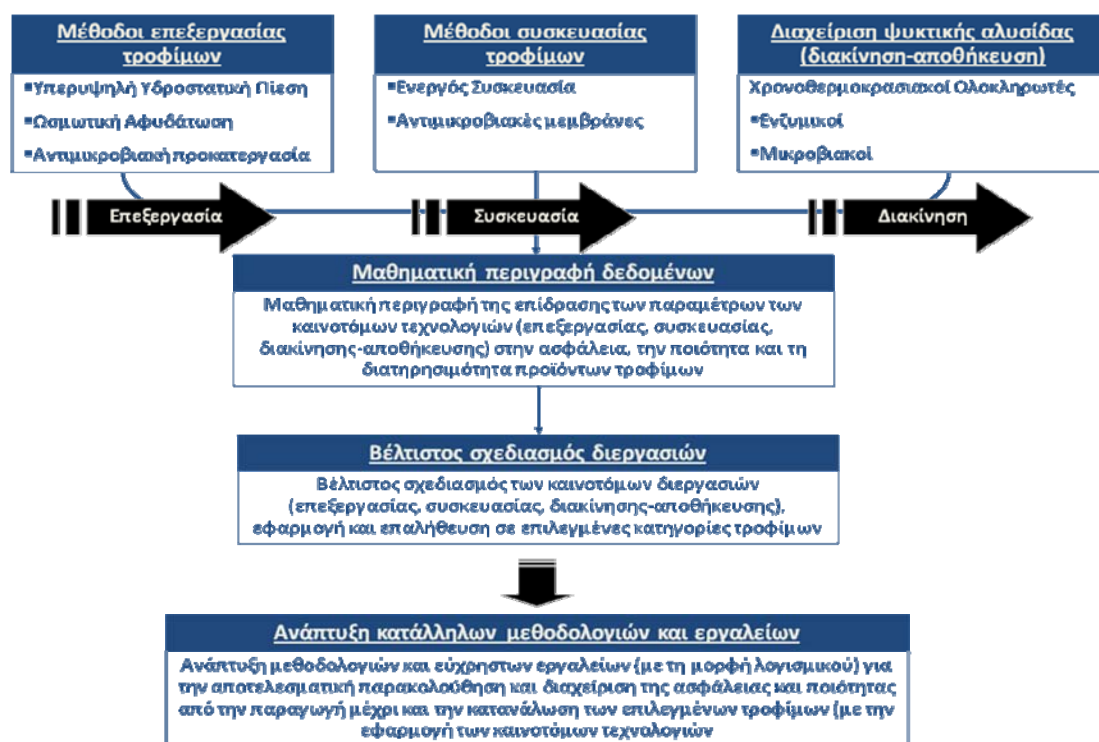
**Προϋπολογισμός:** 600.000 Ευρώ

**Επιστ. Υπεύθυνος:** Καθ. ΕΜΠ Πέτρος Σ. Ταούκης

Στο πλαίσιο των πράξεων ΘΑΛΗΣ, το Εργαστήριο Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ συντονίζει ένα από τα μεγαλύτερα έργα σχετικά στην τεχνολογία τροφίμων, κυρίως όσον αφορά την επεξεργασία, συσκευασία και διακίνηση-αποθήκευσή τους. Το συγκεκριμένο έργο έχει διϊδρυματικό χαρακτήρα και συμμετέχουν για την υλοποίησή του εκτός από το ΕΜΠ, ερευνητικές ομάδες από το ΓΠΑ, το ΑΠΘ και τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ. Στόχος του έργου είναι η μελέτη τεχνολογιών, οι οποίες ελαχιστοποιούν την αναπόφευκτη ποιοτική επιβάρυνση των τροφίμων κατά τις συμβατικές θερμικές διεργασίες και την περαιτέρω υποβάθμισή τους κατά τη διακίνηση και διάθεσή τους στην υψηλής αβεβαιότητας αλυσίδα των τροφίμων μετά την παραγωγή. Μελετήθηκαν καινοτόμες τεχνολογίες επεξεργασίας, συσκευασίας, διακίνησης και αποθήκευσης, έτσι ώστε να εξασφαλιστούν η ποιότητα και η ασφάλεια των τροφίμων από την παραγωγή έως και την κατανάλωση. Η εφαρμογή των συγκεκριμένων τεχνολογιών δύναται να επιτρέψει τη βελτίωση της ποιότητας (έλεγχος αλλοιογόνων μικροοργανισμών, ένζυμων, φυσικοχημικών δράσεων, οργανοληπτικής και διατροφικής υποβάθμισης) και της ασφάλειας (έλεγχος παθογόνων μικροοργανισμών) των τροφίμων, με ταυτόχρονη μεγιστοποιημένη διατηρησιμότητα και ωφέλιμη ζωή μέχρι τη στιγμή της κατανάλωσης. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν στο στάδιο της επεξεργασίας οι μη θερμικές τεχνολογίες της Υπερυψηλής Υδροστατικής Πίεσης, της Ωσμωτικής Αφυδάτωσης και της Αντιμικροβιακής Προκατεργασίας με Εμβάπτιση (μαρινάρισμα), στη συσκευασία η χρήση ενεργού συσκευασίας και αντιμικροβιακών εδώδιμων μεμβρανών και στη διακίνηση και διανομή η χρήση Χρονοθερμοκρασιακών Ολοκληρωτών (ΤΤΙ), μιας έξυπνης ανά συσκευασία σήμανσης, ως εργαλείο διαχείρισης της ψυκτικής αλυσίδας και δυναμική ημερομηνία λήξης (Εικόνα 1). Οι παραπάνω τεχνολογίες εφαρμόστηκαν σε επιλεγμένες κατηγορίες τροφίμων φυτικής (χυμοί και κύβοι φρούτων, τεμαχισμένες πατάτες κ.λπ.) και ζωικής προέλευσης (φιλέτο κοτόπουλο, χοιρινός και μοσχαρίσιος κιμάς, καθώς και φρέσκο φιλέτο ψαριού) και μελετήθηκε η επίδρασή τους σε επιλεγμένους δείκτες ποιότητας και ασφάλειας.

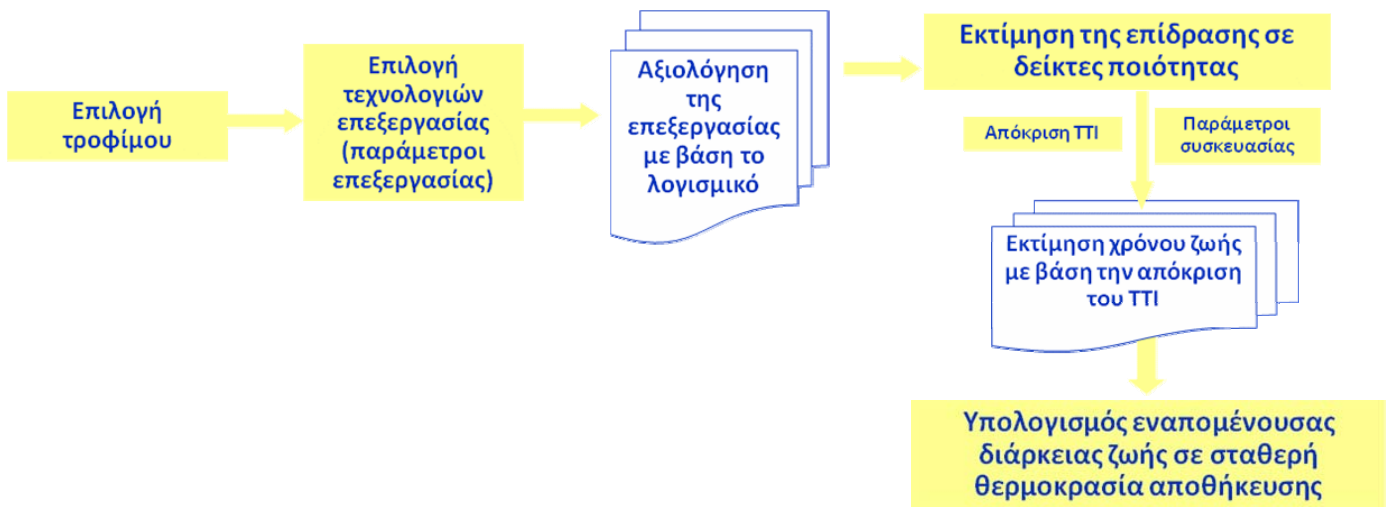


Συλλέχθηκαν απαραίτητα κινητικά δεδομένα απενεργοποίησης των παραγόντων αλλοίωσης, αλλά και της επίδρασης των τεχνολογιών σε δείκτες ποιότητας, τα οποία και χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή σύνθετων μαθηματικών μοντέλων περιγραφής των διεργασιών. Η μαθηματική προσέγγιση στην περιγραφή, αξιολόγηση και διαχείριση όλων των διεργασιών και των παραμέτρων ασφάλειας και ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων αποτελεί κεντρική φιλοσοφία του έργου. Τα μαθηματικά μοντέλα επαληθεύτηκαν τόσο σε σταθερές όσο και σε δυναμικές συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης και χρησιμοποιήθηκαν για τον βέλτιστο σχεδιασμό των καινοτόμων τεχνολογιών και την επιλογή των κατάλληλων συνθηκών διεργασίας, των οποίων η εφαρμογή οδηγεί στην παραγωγή τροφίμων βελτιωμένης ποιότητας και ασφάλειας με μειωμένο κόστος παραγωγής.



**Εικόνα 1.** Συνοπτική σχηματική παρουσίαση του Ερευνητικού έργου και των μελετώμενων τεχνολογιών

Τα συνολικά αποτελέσματα του προτεινόμενου έργου χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή κατάλληλων μεθοδολογιών και εργαλείων σε μορφή λογισμικών πακέτων (Εικόνα 2). Τα λογισμικά πακέτα θα είναι φιλικά προς το χρήστη, χωρίς την απαίτηση υψηλής εξειδίκευσης, καθιστώντας χρηστική όλη τη γνώση όπως αυτή έχει προκύψει από τις εργασίες του έργου. Στόχος είναι να αποτελέσουν πολύτιμα εργαλεία για τη βιομηχανία τροφίμων, τις επιχειρήσεις μεταποίησης, συσκευασίας, διανομής και διάθεσης με τελικό αποδέκτη τον καταναλωτή.



Εικόνα 2. Περιγραφή των λειτουργιών του λογισμικού

## "FIBRALSPEC" - FUNCTIONALISED INNOVATIVE CARBON FIBRES DEVELOPED FROM NOVEL PRECURSORS WITH COST EFFICIENCY AND TAILORED PROPERTIES

Topic(s): NMP.2013.2.1-1 - Developing new precursors, new processing routes and functionalisations for carbon fibres

Call for proposal: FP7-NMP-2013-LARGE-7

Funding scheme: CP-IP - Large-scale integrating project



Total cost: EUR 8 117 796

Η ερευνητική περιοχή των ινών άνθρακα από αειφόρα πρόδρομα υλικά αποτελεί το βασικό αντικείμενο του προγράμματος «FIBRALSPEC». Βασικοί στόχοι του προγράμματος είναι η ανάπτυξη καινοτόμων πρώτων υλών για την παραγωγή ινών άνθρακα, η παραγωγή και τροποποίηση ινών άνθρακα και συνθέτων υλικών, ο χαρακτηρισμός των υλικών αυτών, η μοντελοποίηση των διεργασιών παραγωγής και ιδιοτήτων τους, η ανακύκλωση των ινών άνθρακα, καθώς και χρησιμοποιούμενων υλικών στη διαδικασία παραγωγής, η Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) των ινών άνθρακα και τέλος η βελτιστοποίηση/ προτυποποίηση όλων των διεργασιών.

Η παραγωγή ινών άνθρακα αποτελεί ένα τα πιο σημαντικά αντικείμενα του προγράμματος, καθώς αποτελεί δομικό λίθο για την πραγματοποίηση των επιμέρους στόχων. Σύμφωνα με το «FIBRALSPEC» για την παραγωγή ινών άνθρακα θα χρησιμοποιηθεί σαν καινοτόμο υλικό η **λιγνίνη** και θα ακολουθηθεί η μέθοδος ινοποίησης από τήγμα. Η λιγνίνη είναι ένα βιο-προερχόμενο πολυμερικό υλικό, το οποίο διακρίνεται για το χαμηλό του κόστος ως πρώτης ύλης, τη **διαθεσιμότητά** του και τη **φιλικότητά του προς το περιβάλλον** καθώς και την κατάλληλη χημική του σύσταση για τη μετατροπή του σε ίνα άνθρακα. Η ινοποίηση από τήγμα είναι μια τεχνική που προτιμάται στη βιομηχανία κυρίως για την αποδοτικότητά της και τον **χαμηλό περιβαλλοντικό αντίκτυπο**, καθώς είναι μια γρήγορη και καθαρή διεργασία. Βασική προϋπόθεση για τη χρήση αυτής της τεχνικής είναι η δυνατότητα τήξεως της πρώτης ύλης και ημετατροπή της εν συνεχεία σε ίνα. Η τήξη του υλικού γίνεται μέσω δικόχλιου εκβολέα, ο οποίος αναμιγνύει και τήκει τη στερεή πρώτη ύλη και μέσω ειδικής κεφαλής με οπές μικρής διαμέτρου μετατρέπει το αρχικό υλικό σε ίνες, οι οποίες μέσω διαφορικού συστήματος θερμαινόμενου τανυσμού προσανατολίζονται και συλλέγονται σαν τελικό προϊόν αυτής της διεργασίας, τις ίνες λιγνίνης. Στη συνέχεια αυτές οι ίνες υπόκεινται σε θερμική και χημική επεξεργασία για τη μετατροπή τους σε ίνες άνθρακα, που αποτελούν και το επιθυμητό τελικό προϊόν. Οι εμπορικά διαθέσιμες ίνες άνθρακα παράγονται από ίνες πολυακρυλονιτριλίου(PAN), μέσω διεργασιών οξείδωσης και ανθρακοποίησης. Οι σημερινές συνθήκες απαιτούν τη χρήση φθηνών και φιλικών προς το περιβάλλον πρώτων υλών. Οι **λιγνινοκυτταρικές πρώτες ύλες** πληρούν τις προαναφερθείσες ιδιότητες και θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ινών άνθρακα.



σε

Το πρώτο στάδιο αφορά την απομόνωση και τον καθαρισμό της λιγνίνης από τα υλικά που την περιέχουν. Η «μέθοδος Kraft» και η Υδρόλυση είναι δύο μέθοδοι απομόνωσης της λιγνίνης από πριονίδι, “BlackLiquor” (παραπροϊόν χαρτοβιομηχανίας) και ελαιοπυρήνα που θα χρησιμοποιηθούν.

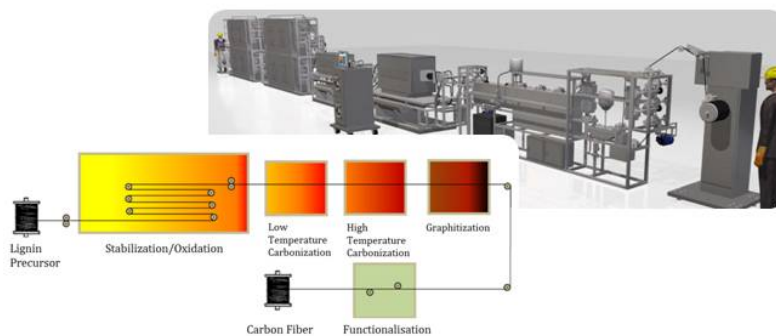


Στο δεύτερο στάδιο λαμβάνει χώρα η ινοποίηση της λιγνίνης και η παραγωγή ινών λιγνίνης που θα αποτελέσουν την πρώτη ύλη για την τελική παραγωγή των ινών άνθρακα. Η τεχνική ινοποίησης τήγματος (meltspinning) είναι αυτή που θα εφαρμοσθεί και, σε αυτό το στάδιο, ο βασικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο εκβολέας, η φιλιέρα, τα λουτρά διπλών τοιχωμάτων, το σύστημα τανυσμού και το σύστημα συλλογής.

Το τρίτο στάδιο περιλαμβάνει την παραγωγή ινών άνθρακα. Η ίνα λιγνίνης που παράχθηκε από το 2ο στάδιο αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή των ινών άνθρακα. Οι βασικές διεργασίες που

περιλαμβάνει αυτό το στάδιο είναι η οξείδωση, η ανθρακοποίηση και η προαιρετική γραφίτοποίηση της ίνας λιγνίνης και μετατροπή της σε ίνα άνθρακα. Εδώ θα χρησιμοποιηθούν φούρνοι χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, σύστημα τανυσμού, λουτρά διπλών τοιχωμάτων και σύστημα συλλογής.

**Παραγωγή ινών άνθρακα με χρήση λιγνοκυτταρινικών πρώτων υλών**



1° στάδιο: Εργαστηριακής κλίμακας παραγωγή ινών λιγνίνης με ινοποίηση τήγματος (melt spinning)

2° στάδιο: Χρήση των ινών λιγνίνης για παραγωγή ινών άνθρακα

3° στάδιο: Παραγωγή ινών λιγνίνης και ινών άνθρακα σε ημι-βιομηχανικό επίπεδο.

Χρήση του χώρου για δημιουργία εργαστηρίου παραγωγής ινών άνθρακα από καινοτόμες πρώτες ύλες

- Απομόνωση και καθαρισμός της λιγνίνης από: παραπροϊόντα παραγωγής χαρτιού, ελαιοπυρήνα και πριονίδι.
- Παραγωγή ινών λιγνίνης. Χρήση εκβολέα με προσαρμοσμένη φιλίερα για μορφοποίηση της λιγνίνης από σκόνη σε ίνα με την τεχνική ινοποίησης τήγματος.
- Παραγωγή ινών άνθρακα. Σταθεροποίηση, καρβουνοποίηση και γραφίτοποίηση των ινών λιγνίνης με θερμική επεξεργασία μέσω φούρνων χαμηλής και υψηλής θερμοκρασίας.
- Τροποποίηση των παραγόμενων ινών άνθρακα με χημική επεξεργασία για βελτιστοποίηση των επιφανειακών ιδιοτήτων τους.

**Scientific co-ordinator :** Constantinos Charitidis (**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS**)

**Other principal investigators:**

Alberto Tagliaferro (**POLITECNICO DI TORINO**)

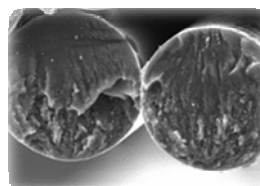
Hanshan Dong (**THE UNIVERSITY OF BIRMINGHAM**)

Ales Loncaric (**EUROMOBILITA S.R.O.**)

Paolo Bondavalli (**THALES SA**)

Glen Monaghan (**GLOBAL SAFEGUARD LTD**)

Emmanuel Sofianopoulos (**OPEN SOURCE MANAGEMENT LIMITED**)



Guy Simmonds (ANTHONY, PATRICK & MURTA-EXPORTACAO LDA)

Leon Vyshniakov (FRANTSEVICH INSTITUTE FOR PROBLEMS OF MATERIALS SCIENCE OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE OF UKRAINE)

Ruth Wootton (C.T.M. EQUIPMENT LIMITED)



Viktor Tykhyy (YUZHNOYE DESIGN OFFICE NAMED AFTER MIKHAIL YANGEL)

## β) Δημοσιεύσεις

Τα μέλη ΔΕΠ της Σχολής παρουσιάζουν ικανοποιητικό ερευνητικό έργο: 11.8 εργασίες, αποκλειστικά σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές, και 470 ετεροαναφορές την τελευταία πενταετία ανά μέλος ΔΕΠ και ένα μέσο δείκτη απήχησης (impactfactor) h-index 15.6. Στον Πίνακα 1 συνοψίζονται συνολικά ποσοτικά στοιχεία που αφορούν δημοσιεύσεις και ετεροαναφορές για την περίοδο 2010-2014.

**Πίνακας 1.** Μοναδικές επιστημονικές δημοσιεύσεις και μοναδικές ετεροαναφορές των μελών ΔΕΠ της Σχολής (από τη βάση του SCOPUS)

ΕΤΟΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	ΑΝΑΦΟΡΕΣ	ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ
2010	148	3453	21655
2011	136	3943	25599
2012	147	4328	29927
2013	153	4731	34658
2014	119	4620	39279
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>703</b>	<b>21075</b>	

Πίνακας των πρόσφατων δημοσιεύσεων των μελών ΔΕΠ– του έτους 2015 καταχωρημένων μέχρι 30/9/2015– είναι διαθέσιμες σε [σχετικό σύνδεσμο](#) κατά φθίνουσα σειρά του δείκτη απήχησης των αντίστοιχων περιοδικών.

## Διεθνής κατάταξη της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

Με βάση τα στοιχεία από QS – Top Universities/ World University Ranking για την περίοδο 2012-2014, η Σχολή κατατάσσεται ανάμεσα στις 200 καλύτερες σχολές Χημικής Μηχανικής παγκοσμίως και στις 50 καλύτερες ευρωπαϊκές σχολές. Τα σχετικά στοιχεία παρατίθενται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2.** Διεθνής κατάταξη Σχολής – Βαθμολογία στα επιμέρους κριτήρια

Έτος	Κατάταξη Σχολής (παγκοσμίως)	Κατάταξη Σχολής (Ευρώπη)	Κριτήρια *				OverallScore
			AR	ER	CPP	HIC	
2012	101-150	30-40	53.3	73.6	68.1		63.8
2013	101-150	25-46	46.7	72.0	65.0	62.9	59.5
2014	151-200	43-50	41.2	74.0	55.8	49.9	54.5

\* AR: Academic Reputation (40%), ER: Employment Reputation (30%), CPP: Citations per paper (15%) , HIC: H-index citations (15%) – Ο HIC καθιερώθηκε από το έτος 2013.

## Πρόσφατες Διακρίσεις & Προβολή

### α) Πρόσφατες διακρίσεις μελών ΔΕΠ της Σχολής Χημικών Μηχανικών

- Ο Καθηγητής [Δ. Ν. Θεοδώρου](#), εξελέγη μέλος της Εθνικής Ακαδημίας Μηχανικών – National Academy of Engineering (NAE) – των ΗΠ.Α (2015) “For statistical-mechanical-based strategies and simulation algorithms to predict the structure and properties of polymers and zeolites”.
- Ο Καθηγητής [Δ. Χατζηαβραμίδης](#) εξελέγη Fellow of the American Institute of Chemical Engineers (AIChE) (2014).
- Η Καθηγήτρια της Σχολής και τ. Αντιπρύτανης ΕΜΠ [Α. Μοροπούλου](#) τιμήθηκε από τον Πατριάρχη Ιεροσολύμων με αναγόρευση σε Ανώτερο Ταξιάρχη του Τάγματος των Ορθοδόξων Σταυροφόρων του Παναγίου Τάφου και απονομή Σταυρού (2015).
- Η εργασία με τίτλο «Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Βελτιστοποίηση Υβριδικής Μονάδας Ισχύος Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - Τεχνολογιών Υδρογόνου» των Π. Ζέρβα, [Χ. Σαρίμβεν](#), [Ι. Παλυβού](#) και [Ν. Μαρκάτου](#) που έχει δημοσιευτεί στο περιοδικό *Journal of Power Sources* έλαβε το βραβείο καλύτερης εργασίας επιστημονικής ομάδας κατά την απονομή των βραβείων περιβαλλοντικής ευαισθησίας ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ 2013.

**β) Πρόσφατες σημαντικές διακρίσεις αποφοίτων της Σχολής Χημικών Μηχανικών**

- Δύο διακεκριμένοι Έλληνες Καθηγητές Χημικής Μηχανικής στις Η.Π.Α., ο [Ι. Γιώρτσος](#) και ο [Ν. Πέππας](#), απόφοιτοι της Σχολής Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ, εξελέγησαν *Αντεπιστέλλοντα Μέλη (Corresponding Members) της Ακαδημίας Αθηνών*, Τάξις Θετικών Επιστημών (2013). Και οι δύο είναι μέλη της National Academy of Engineering των ΗΠΑ. ΟΙ. Γιώρτσος, απόφοιτος του 1973, είναι Dean of the University of Southern California Viterbi School of Engineering και Καθηγητής στο Department of Chemical Engineering and Materials Science του ιδίου Πανεπιστημίου. ΟΝ.Πέππας, απόφοιτος του 1971, είναι Καθηγητής στα Departments of Chemical Engineering, Biomedical Engineering, and Division of Pharmaceutics, The University of Texas at Austin.
- [Γρ. Στεφανόπουλος](#), απόφοιτος του 1973, Καθηγητής στο Department of Chemical Engineering του Massachusetts Institute of Technology εξελέγη Πρόεδρος του American Institute of Chemical Engineers (AIChE) (2014). Είναι μέλος της National Academy of Engineering (NAE) των ΗΠΑ.
- Η [Μ.Φλυτζάνη-Στεφανοπούλου](#), απόφοιτος του 1973, εξελέγη μέλος της National Academy of Engineering (NAE) των ΗΠΑ (2014).

**γ) Διοργάνωση πρόσφατων Διεθνών Συνεδρίων και σημαντικών Εκδηλώσεων από μέλη ΔΕΠ της Σχολής Χημικών Μηχανικών**

- Καθηγητής [Π. Ταούκης](#) είναι Chair του *29<sup>th</sup> EFFoST International Conference* και του *2015 International Nonthermal Processing Workshop* (2015).
- Η Ομ. Καθηγήτρια [Μ. Ώξενκιουν-Πετροπούλου](#) ήταν Co-Chair του *9<sup>th</sup> International Conference on Instrumental Methods of Analysis-Modern Trends and Applications* (2015).
- Η Καθηγήτρια [Μ. Λοϊζίδου-Μαλαμή](#) ήταν Co-Chair του *3<sup>rd</sup> International Conference on Sustainable Solid Waste Management* (2015).
- Ο Αναπληρωτής Καθηγητής [Ε. Βουτσάς](#) ήταν Chair του *28<sup>th</sup> European Symposium on Applied Thermodynamics* (2015).
- Η Καθηγήτρια [Α. Μοροπούλου](#) ήταν Επιστημονική Υπεύθυνη της *Βραδιάς του Ερευνητή στο ΕΜΠ* (2015, 2014).
- Η Καθηγήτρια [Β. Ωραιοπούλου](#) ήταν Chair του *3<sup>rd</sup> International SEKI\_Food Conference* (2014)

Το τεχνικό/διαγωνιστικό μέρος της μαθητικής Επιστημονικής Ολυμπιάδας *12<sup>th</sup> European Union Science Olympiad – EUSO 2014*, με εργαστηριακές ασκήσεις σε χημεία, φυσική και βιολογία, έγινε εξ ολοκλήρου στα

[Εργαστήρια Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας](#) της Σχολής Χημικών Μηχανικών. Σημαντική ήταν η συμβολή των μελών ΔΕΠ της Σχολής [Σ. Λιοδάκη](#), [Κ. Κορδάτου](#) και [Φ. Κολίση](#) που συγκρότησαν την επιστημονική επιτροπή της Ολυμπιάδας (2014).

#### δ) Πρόσφατες Διακρίσεις Φοιτητών της Σχολής Χημικών Μηχανικών

- Οι τρεις απόφοιτοι του έτους 2014 με τον μεγαλύτερο βαθμό διπλώματος είναι οι εξής:

1<sup>ος</sup> **Κωνσταντίνος Κάκαρης**, με βαθμό **9.32**

2<sup>ος</sup> **Ανέστης Παπαστυλιανού**, με βαθμό **9.27**

3<sup>ος</sup> **Νικόλαος Καλλικούνης**, με βαθμό **9.20**

Οι 3 φοιτητές βραβεύτηκαν για την επίδοσή τους από το Ίδρυμα Limmat Stiftung.

- Ομάδα από το [Εργαστήριο Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων](#) της Σχολής κατέκτησε το 2<sup>ο</sup> βραβείο για το προϊόν “*Greek Salad on the Go*” στον Φοιτητικό Διαγωνισμό Καινοτομίας Ecotrophelia (2015)
- Η **Αμαλία Σκαρμούτσου**, Υποψήφια Διδάκτορας της Σχολής Χημικών Μηχανικών, στον Τομέα Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών, με επιβλέποντα τον Καθηγητή Κ. Χαριτίδη, βραβεύτηκε με 2<sup>ο</sup> Βραβείο «Χωραφά» του έτους 2013, για το ερευνητικό έργο της στη θεματική περιοχή της Νανοτεχνολογίας.
- Οι κάτωθι φοιτητές της Σχολής βραβεύτηκαν με το «*Θωμαΐδειο Βραβείο*» του ΕΜΠ, επειδή συγκέντρωσαν τον μεγαλύτερο βαθμό απ’ όλα τα εξάμηνα της Σχολής το ακαδ. έτος **2013-2014**:

1<sup>ο</sup> Βραβείο: **Θ.-Ν. Παπαπέτρου**. 2<sup>ο</sup> Βραβείο: **Π. Πετσαγκουράκης**. 3<sup>ο</sup> Βραβείο: **Μ. Ζαχαροπούλου, Α. Νικολακοπούλου, Κ. Πανόπουλος**.

- Στο 9<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Χημικής Μηχανικής (2013) βραβεύτηκαν οι κάτωθι φοιτητές για τις εργασίες που παρουσίασαν:

**Π.Δ. Κολοκάθης** με 1<sup>ο</sup> Βραβείο για ανακοίνωση από Διδακτορική Διατριβή (Επιβλέπων Δ. Ν. Θεοδώρου).

**Ε.-Ι. Ιωαννίδης** με 1<sup>ο</sup> Βραβείο για ανακοίνωση από Διπλωματική Εργασία (Επιβλέπων Α. Γ. Μπουντουβής).



**Μ. Ελμαλόγλου** με 3<sup>ο</sup> Βραβείο για ανακοίνωση από Διπλωματική Εργασία (Επιβλέπουσα Α. Δέτση).

**Ν. Ναχμίας, Δ. Κοπίδου** με 1<sup>ο</sup> βραβείο Poster (συν-συγγραφέας Δ. Διακουλάκη).

### Τελευταία Νέα της Σχολής Χημικών Μηχανικών

Το νέο ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 ξεκίνησε τη Δευτέρα 5/10/2015. Η Σχολή καλωσόρισε τους πρωτοετείς φοιτητές με *εκπαιδευτικές επισκέψεις* στη βιομηχανία. Πραγματοποιήθηκαν 3 επισκέψεις, στις 2/10/2015, στα *Ελληνικά Πετρέλαια* στον Ασπρόπυργο Αττικής, στη *Μότορ Οιλ* στους Αγ. Θεοδώρους Κορινθίας και στον *TITAN* στο Καμάρι Βοιωτίας, στις οποίες συμμετείχαν συνολικά 115 πρωτοετείς.

Η επίσημη *υποδοχή των πρωτοετών* έγινε στις 7/10/2015 στην αίθουσα Εκδηλώσεων του κτηρίου Διοίκησης στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.



Υποδοχή πρωτοετών φοιτητών Σχολής Χημικών Μηχανικών, 7/10/2015