

Κολυμπώντας με το ρεύμα: ο πρώτος επίτιμος Διδάκτορας του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών του ΠΚ

Στους περισσότερους από εμάς φαίνεται προφανές ότι ένα υγρό θα ρέει πάντα προς τα κάτω, όπως του επιβάλλει η βαρύτητα. Όμως, τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Η κατανόηση της παράξενης κίνησης των λεγόμενων «πολύπλοκων ρευστών» είναι ένα πρόβλημα της σύγχρονης Επιστήμης των Υλικών.

Το «πολύπλοκο ρευστό» ακούγεται εξωτικό, και η προσπάθεια κατανόησης του μια πνευματική άσκηση για επιστήμονες. Όμως, «πολύπλοκα ρευστά» βρίσκονται παντού γύρω μας: είναι το αίμα, το γιαούρτι, το παγωτό, τα προϊόντα περιποίησης του δέρματος, τα λιπαντικά, Η κατανόηση τους είναι αντικείμενο ενός κλάδου της επιστήμης των υλικών που ονομάζεται «Ρεολογία», με εφαρμογές από τη Φαρμακευτική και Βιοιατρική μέχρι τη Μικροηλεκτρονική και Γεωφυσική. Ο Gerald G. Fuller, διακεκριμένος Fletcher Jones II καθηγητής του Πανεπιστημίου Στάνφορντ και μέλος της Ακαδημίας Μηχανικών των ΗΠΑ, έχει τιμηθεί με το μετάλλιο Bingham στη Ρεολογία. Αυτή την Τετάρτη θα αναγορευτεί ως ο πρώτος επίτιμος διδάκτορας του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Στο εργαστήριο του, ο καθηγητής Fuller χρησιμοποιεί το φώς για να παρατηρήσει την κίνηση μεμονωμένων μορίων και να κατανοήσει τη ροή των «πολύπλοκων ρευστών». Η δουλειά του αυτή οδήγησε στην κατασκευή οργάνων μέτρησης που χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα και στη βιομηχανία. Τα τελευταία χρόνια, έχει στραφεί και σε ιατρικές εφαρμογές. Σε συνεργασία με καθηγητές χειρουργικής του Πανεπιστημίου Στάνφορντ, ανέπτυξαν μια νέα μέθοδο «αναστόμωσης»-δηλαδή επανακόλλησης φλεβών, αρτηριών, και άλλων ευαίσθητων αγγείων κατά τη διάρκεια του χειρουργείου-με μεγάλη επιτυχία στις μέχρι τώρα χειρουργικές δοκιμές. Εκατοντάδες χιλιάδες επεμβάσεις συγκόλλησης αγγείων πραγματοποιούνται κάθε χρόνο. Όμως, η συνηθισμένη μέθοδος συρραφής με βελόνα και κλωστή έχει πολλά προβλήματα. Για παράδειγμα, χρειάζεται πολύς χρόνος για να συρραφούν όλα τα κομμένα αγγεία, ενώ βελόνα και κλωστή καταστρέφουν τον ιστό και μπορεί να οδηγήσουν σε στένωση των αγγείων.

Η έρευνα του καθηγητή Fuller οδήγησε σε ένα πολυμερές υλικό που αλλάζει από ρευστό (στη θερμοκρασία του σώματος) σε στερεό-gel (σε λίγο μεγαλύτερες θερμοκρασίες). Κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, το gel τοποθετείται ανάμεσα στα δύο κομμένα άκρα του αγγείου και θερμαίνεται ώστε να αποκτήσει το κατάλληλο σχήμα και να βοηθήσει τη συγκόλληση. Όταν η θερμοκρασία επανέλθει στα φυσιολογικά επίπεδα, το gel γίνεται ρευστό και αποβάλλεται από το σώμα. Με αυτό τον τρόπο, ο χρόνος συγκόλλησης μειώνεται από μια ώρα σε δεκαπέντε λεπτά, ενώ αποφεύγονται και τα άλλα προβλήματα της συρραφής. Άλλες πρόσφατες εφαρμογές της έρευνας του καθηγητή Fuller αφορούν στη συγκόλληση κομμένων νεύρων μέσω της κατεργασίας του κολλαγόνου, της πιο συνηθισμένης πρωτεΐνης μέσα στο ανθρώπινο σώμα, σε σχήματα που βοηθούν την ανάπτυξη των νευρώνων.

«Είμαστε περήφανοι που ο καθηγητής Fuller θα γίνει διδάκτορας του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας των Υλικών, του ΤΕΤΥ. Η δέκατη επέτειος από την ίδρυση του τμήματος μας στην Κρήτη σηματοδοτεί μια αλλαγή σελίδας» τονίζει ο πρόεδρος του τμήματος, καθηγητής Ηλίας Περάκης. «Φέτος δημοσιεύτηκε το ΦΕΚ που κατοχυρώνει τα επαγγελματικά δικαιώματα

των αποφοίτων μας, δρομολογήθηκε η κατασκευή του κτιρίου που θα στεγάσει τις ανάγκες μας, και έγιναν σημαντικά βήματα για την ανάπτυξη του τμήματος και την εξέλιξη του προγράμματος σπουδών του. Μια σημαντική ένδειξη της διεθνούς αποδοχής που σιγά σιγά αποκτά το TETY, το οποίο σημειωτέον δεν είχε μέχρι σήμερα ούτε στέγη ούτε επαγγελματικά δικαιώματα, είναι το ότι ένας διακεκριμένος καθηγητής του δεύτερου κορυφαίου Πανεπιστημίου στον κόσμο (πίσω από το Χάρβαρντ στην πρόσφατα δημοσιευμένη λίστα των δέκα καλύτερων Πανεπιστημίων) θεωρεί τιμή του να αποκτήσει τον τίτλο του επίτιμου διδάκτορα του TETY! Ένδειξη της πρωτοπορίας της επιστήμης υλικών στο σύγχρονο ερευνητικό γίγνεσθαι αποτελεί το γεγονός ότι ένας πρόεδρος του τμήματος Χημικών Μηχανικών του Στάνφορντ γίνεται επιστήμονας υλικών και χρησιμοποιεί τις γνώσεις του για να προσπαθήσει να αλλάξει τα δεδομένα στη Βιοιατρική. Ο κόσμος αλλάζει και οι επιστήμες εξελίσσονται» σημειώνει ο κ. Περάκης.

«Οι ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας απαιτούν το σχεδιασμό νέων υλικών που συνδυάζουν πολλές διαφορετικές επιθυμητές ιδιότητες με αυστηρές προδιαγραφές σεβασμού στο περιβάλλον και κόστους παραγωγής. Για αυτό χρειάζεται ένας συνδυασμός γνώσεων φυσικής, χημείας, βιολογίας, χημικής μηχανικής, και άλλων ειδικοτήτων μηχανικών. Η δι-επιστημονική διδασκαλία και έρευνα που κάνει το TETY είναι υπερπολύτιμη για την επαγγελματική αποκατάσταση και εξέλιξη των φοιτητών μας. Τους προετοιμάζουμε πολύπλευρα ώστε να μπορέσουν να παρακολουθήσουν τις ραγδαίες εξελίξεις της σύγχρονης τεχνολογίας. Πέρα από τις γνώσεις και τα επαγγελματικά δικαιώματα, το δι-επιστημονικό πρόγραμμα σπουδών μας βοηθά την ανάπτυξη πολύ σημαντικών ικανοτήτων όπως η αυτομάθηση, η κριτική και συνδυαστική σκέψη, και η εξοικείωση με το εργαστήριο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πού μπορεί αυτά να οδηγήσουν είναι η έρευνα του καθηγητή Fuller. Θεωρώ σημαντική μια φράση του που είπε στους φοιτητές μας: «αν εγώ μπορώ να φτιάξω κάτι, τότε και εσείς μπορείτε»!».

Στην ερώτηση για το τι ακριβώς κάνουν οι απόφοιτοι του TETY, ο κ. Περάκης απάντησε: «Τα σημαντικά πλεονεκτήματα των αποφοίτων μας στην αγορά εργασίας θα φανούν πιο ξεκάθαρα τα επόμενα χρόνια, αφού μόλις φέτος καθορίστηκαν τα επαγγελματικά τους δικαιώματα. Οι απόφοιτοι μας μπορούν να απασχολούνται στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα και σε οργανισμούς παραγωγής ενέργειας και τηλεπικοινωνιών ως ελεύθεροι επαγγελματίες, μισθωτοί, ή πραγματογνώμονες, αλλά και ως εκπαιδευτικοί και ερευνητές. Ειδικεύονται στην έρευνα και ανάπτυξη, παραγωγή, τυποποίηση, ποιοτικό έλεγχο, πιστοποίηση, και εμπορία υλικών όπως κεραμικά (μονωτικά, οπτικές ίνες γυαλιού,...), πολυμερή, μέταλλα (χάλυβας, αλουμίνιο,...), γυαλιά, κολλοειδή (χρώματα, φάρμακα,...), σύνθετα υλικά, ηλεκτρονικά υλικά, υπεραγωγία υλικά, μαγνητικά υλικά, φωτονικά και οπτοηλεκτρονικά υλικά, βιοϋλικά, βιοσυμβατά υλικά, νανο-υλικά,... Μπορούν επίσης να δουλέψουν ως εκπαιδευτικοί στη δευτεροβάθμια και μετα-δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και ως ερευνητές και καθηγητές σε Πανεπιστήμια, ΤΕΙ, και ερευνητικά κέντρα».

«Οι εταιρείες της Κρήτης και της Ελλάδας θα έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν καλύτερα τις δυνατότητες των αποφοίτων μας. Να αναφέρω επιγραμματικά τις εφαρμογές της επιστήμης των υλικών σε πλαστικά, τρόφιμα, γαλακτοκομικά προϊόντα, εμφιάλωση ποτών, λάστιχα, ξυραφάκια, καλλυντικά, ιατρικά προϊόντα και μικροεργαλεία (π.χ. ορθοπεδικά ή οδοντικά πρόσθετα), φάρμακα, πρόσθετα σε τσιμέντο ή μέταλλα, μπογιές, μονωτικά υλικά, μπαταρίες,

καλώδια, οπτικές ίνες και τηλεπικοινωνίες, κλπ. Τα επόμενα χρόνια, οι βάσεις εισαγωγής στο τμήμα μας θα ακολουθήσουν, πιστεύω, ανοδική πορεία!»

Ο κ. Περάκης μίλησε και για το μέλλον της επιστήμης των υλικών. «Η έρευνα και η ανάπτυξη καινοτόμων υλικών θα συνεχίσει να παίζει καθοριστικό ρόλο στην αναζήτηση λύσεων στα πιεστικά προβλήματα της σημερινής κοινωνίας, όπως η έλλειψη κρίσιμων πρώτων υλών και ενέργειας. Η πράσινη ανάπτυξη της οικονομίας θα βασιστεί σε μια πράσινων επιστήμη υλικών. Μερικά μόνο παραδείγματα υλικών που θα στηρίξουν την πράσινη ανάπτυξη είναι νέα φωτοβολταϊκά με νανο-υλικά, νέες μπαταρίες, νέα αντιδιαβρωτικά, νέα πλαστικά, βιο-διασπώμενα υλικά, κλπ. Να μη ξεχνάμε και τα μεγάλα θέματα της ανακύκλωσης, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της επεξεργασίας και βιολογικού καθαρισμού λυμάτων και κάθε είδους αποβλήτων, και γεωργικών εφαρμογών. Ένα άλλο παράδειγμα για το μέλλον είναι η νανο-τεχνολογία, που αφορά στην κατασκευή νανο-υλικών άτομο με άτομο ώστε να αποκτήσουν ιδιότητες που δεν φανταζόμασταν πριν από λίγα χρόνια. Πρακτικά, η επιστήμη των υλικών βρίσκεται παντού και κάνει τη ζωή μας καλύτερη και ασφαλέστερη! Το πεδίο που ανοίγεται στους αποφοίτους μας είναι πάρα πολύ ευρύ, ενώ υπάρχει έλλειψη τέτοιων εξειδικευμένων ανθρώπων στην Ελλάδα».

Τελειώνοντας, ο κ. Περάκης δήλωσε: «Σας προσκαλώ να γιορτάσουμε μαζί τα γενέθλια του ΤΕΤΥ, την Τετάρτη 25 Νοεμβρίου στο Φοιτητικό Κέντρο στις Βούτες. Στις 3:00μ.μ., ο καθηγητής του τμήματος μας κ. Βλασσόπουλος θα κάνει μια εισαγωγή για τους φοιτητές και το ευρύ κοινό και θα ακολουθήσει η τελετή αναγόρευσης και η ομιλία του καθηγητή Fuller, στις 4:00μμ. Σας ενημερώνω, τέλος, ότι ο καθηγητής Fuller θα πάει και στο Πειραματικό Γυμνάσιο Ηρακλείου, όπου θα μιλήσει στους μαθητές με πειράματα επίδειξης μέσα στην τάξη».