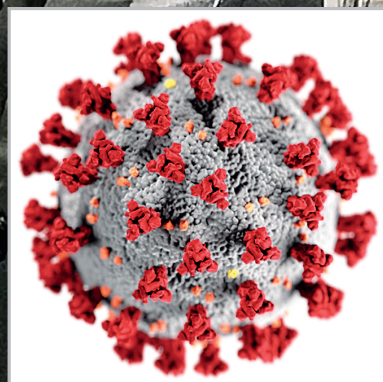


# ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ



ΔΙΗΜΗΝΙΑΙΑ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΤΕΥΧΟΣ 15 | ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

## Το ΕΜΠ στη μάχη κατά COVID-19



7-10 | **ΦΑΚΕΛΟΣ**  
Οι δράσεις του ΕΜΠ  
κατά της πανδημίας



4-6 | **IN MEMORIAM**  
Αντώνης Αντωνίου, ΣΝΜΜ



14-15 | **ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ**  
**Γ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΣ**  
In Silico Ιατρική



## Πρόταση για επέκταση χρηματοδότησης της δράσης «Ερευνώ - Δημιουργώ - Καινοτομώ» (ΕΔΚ)

**ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΠΡΟΚΗΡΥΞΗΣ** του Β' Κύκλου ΕΔΚ, η συνολική δημόσια δαπάνη ανέρχεται στα 200 εκ. Ευρώ. Συγκεκριμένα στην Παρέμβαση II, κατατέθηκαν 2302 προτάσεις και επελέγησαν για χρηματοδότηση 206 με ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό επιτυχίας 8.9 %, και δημόσια δαπάνη 145.9 εκ. Ευρώ. Το 65% αυτής της δαπάνης κατευθύνθηκε στην περιφέρεια και συγκεκριμένα σε λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές (~50%) και σε περιοχές υπό μετάβαση (~15%).

Αν εξετάσει κανείς προσεκτικά την κατανομή των πόρων αυτών, θα διαπιστώσει ότι παρά το γεγονός ότι ενισχύεται η περιφέρεια σε απόλυτους αριθμούς, ο σκοπός της ουσιαστικής χρηματοδότησης της ανάπτυξης της έρευνας και της καινοτομίας, όχι μόνο στα αστικά κέντρα αλλά τελικά και στην περιφέρεια, δεν επιτελείται, τουλάχιστον στο βαθμό που φαίνεται σε πρώτη θεώρηση. Κι αυτό διότι με τα γεωγραφικά κριτήρια που τέθηκαν ως προς την επιλεξιμότητα των προτάσεων, χρηματοδοτήθηκαν προτάσεις από την περιφέρεια με χαμηλές βαθμολογίες (κάτω από 3.5/5), εμφανώς υποδεέστερες αξιολογών προτάσεων, αρκετές εκ των οποίων από το ΕΜΠ, που απορρίφθηκαν με βαθμολογίες ακόμα και μεγαλύτερες του 4.5/5. Συνεπώς, και παρά τις καλές προθέσεις, τίθεται εν αμφιβόλω η ουσιαστική χρηματοδότηση της έρευνας και της καινοτομίας τόσο κεντρικά όσο και περιφερειακά, δεδομένου ότι σε πολλές από τις απορριφθείσες προτάσεις συμμετέχουν εταιρείες ή/και ερευνητικοί φορείς από την περιφέρεια. Η επέκταση της χρηματοδότησης αυτού του κύκλου ώστε να συμπεριληφθούν αξιολογες προτάσεις που απορρίφθηκαν, σύμφωνα άλλωστε και με τη δέσμευση του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων στις αρχές του έτους, θα οδηγούσε τη χρηματοδότηση σε πραγματική ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων σε ιδιαίτερα σημαντικούς τομείς αποκαθιστώντας παράλληλα την αδικία. Αντίστοιχη επέκταση άλλωστε είχε γίνει και στον Α' κύκλο ΕΔΚ. Αυτονόητη προϋπόθεση της επέκτασης είναι η άμεση δρομολόγησή της σε συνδυασμό με τη διεκδίκηση μιας εύλογης παράτασης της ολοκλήρωσης των έργων ΕΣΠΑ, που δικαιολογείται από τις έκτακτες συνθήκες της πανδημίας COVID-19.

Η παρούσα πρόταση απευθύνεται στο Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων με αποδέκτη τον καθ' ύλην αρμόδιο Υφυπουργό Έρευνας και Τεχνολογίας κ. Χρίστο Δήμα.

ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΟΥΝΤΟΥΒΗΣ  
Πρύτανης ΕΜΠ

Με τη συμβολή του Αν. Καθηγητή Βησ. Παπαδόπουλου, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ



Η Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου είναι στην ιδιαίτερα ευχάριστη θέση να ανακοινώσει την ίδρυση **Φοιτητικού Παραρτήματος της American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)** στο ΕΜΠ με γνώμονα την ενίσχυση των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δράσεων της σχολής στο γνωστικό πεδίο της Ψύξης και της Εξοικονόμησης Ενέργειας και έπειτα από πρωτοβουλία αφενός του Αναπληρωτή Καθηγητή κου Σωτήριου Καρέλλα, μέλους ΔΕΠ του Εργαστηρίου Ατμοκινητήρων και Λεβήτων, αφετέρου της Αναπληρώτριας Καθηγήτριας κας Ειρήνης Κορωνάκη, Διευθύντριας του Εργαστηρίου Εφαρμοσμένης Θερμodynamικής.

Η **American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)** είναι μια διεθνής επαγγελματική ένωση μηχανικών που δραστηριοποιούνται στα πεδία της Θέρμανσης, της Ψύξης και του Κλιματισμού. Αποστολή της είναι η προαγωγή των επιστημών που συνδέονται με τη θέρμανση, τον εξαερισμό, τον κλιματισμό και την ψύξη με απώτερους στόχους τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και τη διασφάλιση της αειφόρου ανάπτυξης. Όραμα της ASHRAE είναι να αποτελέσει παγκόσμιο ηγέτη στο σχεδιασμό και την κατασκευή συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού καθώς και να αναδειχθεί σε βασικό πάροχο τεχνικών προδιαγραφών και επαγγελματικών πόρων και εκπαίδευσης σε όλους τους εμπλεκόμενους επαγγελματίες, παράγοντες και φορείς. Ενδεικτικό του δυναμικού της είναι το γεγονός ότι ήδη διαθέτει περισσότερα από 55.000 μέλη σε πάνω από 130 χώρες, ενεργά σε 190 τοπικά παραρτήματα και τουλάχιστον 300 φοιτητικά παραρτήματα διεθνώς.

Αναγνωρίζοντας τη σπουδαιότητα της εκπαίδευσης των μελλοντικών μηχανικών, επιστημόνων και τεχνικών για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής όλων,

ΕΚΔΟΤΗΣ: ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Δρόσος Γκιντίδης | ΑΡΧΙΣΥΝΤΑΚΤΗΣ: Άγγελος Σιόλας

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Βάλια Γρίβα, Σωτήρης Κάτσενος, Γιώργος Σιόλας | ΜΕΛΗ ΣΧΟΛΩΝ: Μιχάλης Καββαδός (ΠΜ) Ειρήνη Κορωνάκη (ΜΜ), Δημήτρης Ασκούνης (ΗΜΜΥ), Κωνσταντίνος Δεμίρης (ΑΜ), Δρόσος Γκιντίδης (ΕΜΦΕ), Αναστασία Στρατηγέα (ΑΤΜ), Δημήτρης Δαμιάς (ΜΜΜ), Εμμανουήλ Σαμουηλίδης (ΝΜΜ), Αλέξανδρος Παπαγιάννης (ΕΜΦΕ)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΩΝ: Ελένη Γιαννακοπούλου | ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: GA+S Graphic Arts & Spot Ltd  
ΦΩΤ. ΕΞΟΦΥΛΛΟΥ: Εργαστήριο Προηγμένων Υλικών, Νανο-υλικών και Νανοτεχνολογίας (RNanolab), Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ

www.ntua.gr/promitheas || email: promitheas@central.ntua.gr



# Ίδρυση Φοιτητικού Παραρτήματος της ASHRAE στη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ

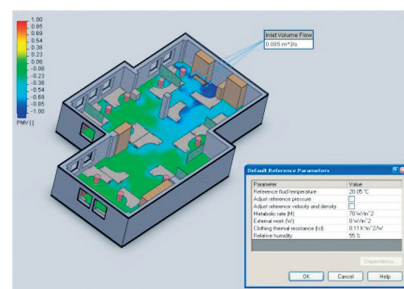
η ASHRAE επενδύει ενεργά προς την κατεύθυνση της παροχής ειδικών προνομίων και ευκαιριών στους φοιτητές μέλη της. Ενδεικτικά, η ASHRAE παρέχει ουσιώδη εκπαιδευτική, επαγγελματική και οικονομική υποστήριξη μέσα από:

- **Υποτροφίες και χορηγίες.** Με σκοπό να συνδράμει οικονομικά προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές των επιστημών της μηχανικής και της τεχνολογίας η ASHRAE προσφέρει περισσότερες από 20 υποτροφίες ετησίως ανεξαρτήτως των υποτροφιών που ενδέχεται να προσφέρουν τα τοπικά παραρτήματα. Επιπροσθέτως, με το πρόγραμμα χορηγίας εξοπλισμού δίνει τη δυνατότητα μικρής κλίμακας χρηματοδότησης εξοπλισμού μηχανολογικών και τεχνολογικών σχολών με σκοπό την εξοικείωση και την εξάσκηση φοιτητών σε τεχνολογίες ψύξης, θέρμανσης και κλιματισμού.
- **Διαγωνισμούς και βραβεία.** Η ASHRAE δρα ως χορηγός αλλά και αρωγός στη συμμετοχή φοιτητών σε διαγωνισμούς ακαδημαϊκού και επαγγελματικού ενδιαφέροντος στο πεδίο της Θέρμανσης, της Ψύξης και του Κλιματισμού. Ενδεικτικά, οι διαγωνισμοί Design Competition, Setty Family Foundation Applied Engineering Challenge (AEC), ASHRAE HVAC&R Student Paper Competition και Solar Decathlon αποσκοπούν στη διεύρυνση των θεωρητικών γνώσεων των φοιτητών και την πρακτική εφαρμογή τους ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόζουν βέλτιστες πρακτικές και να αναζητούν καινοτόμες λύσεις για την επίλυση κατασκευαστικών προβλημάτων και τη διασφάλιση αειφόρου ανάπτυξης για όλους.
- **Ευκαιρίες επιμόρφωσης & επαγγελματικής ανάπτυξης.** Ειδικότερα για τους φοιτητές μέλη της, η ASHRAE παρέχει προνομιακή πρόσβαση και προμήθεια σε πρόσφατες εκδόσεις της **(ASHRAE Handbook, τεχνικά εγχειρίδια και εκδόσεις ειδι-**

κού ενδιαφέροντος, πρότυπα και τεχνικές προδιαγραφές) και αποστέλλει σε μηνιαία/εβδομαδιαία βάση ενημερωτικά δελτία όπως τα **ASHRAE Journal, ASHRAE Insights** και **The HVAC&R Industry eNewsletter** ώστε να διασφαλίζει έγκυρη και έγκαιρη πληροφόρηση για τεχνολογίες αιχμής. Επιπλέον, ενθαρρύνει τη συμμετοχή των φοιτητών στα συνέδριά της μέσα από την καθιέρωση ειδικής προνομιακής τιμής για την εγγραφή τους. Αξιοσημείωτη είναι και η δυνατότητα αναζήτησης θέσης πρακτικής άσκησης ή εργασίας μέσω του [www.ASHRAEjobs.com](http://www.ASHRAEjobs.com).

- **Συμμετοχή στα Φοιτητικά Παραρτήματα της ASHRAE.** Τα Φοιτητικά Παραρτήματα της ASHRAE λειτουργούν υπό την αιγίδα των ήδη υφιστάμενων παραρτημάτων σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο και σε στενή συνεργασία με αυτά. Ιδρύονται και δραστηριοποιούνται υπό την καθοδήγηση μελών ΔΕΠ των ακαδημαϊκών μονάδων και πρωταρχικός στόχος τους είναι προσφέρουν στα μέλη τους τη δυνατότητα να απολαμβάνουν τα οφέλη της συμμετοχής σε μία διεθνώς αναγνωρισμένη και δραστήρια επαγγελματική ένωση καθώς και να αλληλεπιδρούν και να δικτυώνονται με μέλη του τοπικού και περιφερειακού παραρτήματος της ASHRAE. Οι δράσεις των φοιτητικών παραρτημάτων αναπτύσσονται στη βάση περιοδικών συναντήσεων και μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν ενδεικτικά:
- Ενημέρωση και υποστήριξη συμμετοχής των φοιτητών στα προγράμματα υποτροφιών και τους διαγωνισμούς της ASHRAE.
- Διοργάνωση σεμιναρίων, ημερίδων και λοιπών εκδηλώσεων εκπαιδευτικού και τεχνικού χαρακτήρα με θέματα που άπτονται των ενδιαφερόντων των μηχανικών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και περιλαμβάνουν παρουσιάσεις από διακεκριμένους ομιλητές και γνωριμία με κορυφαί-

**Τα οφέλη για τους φοιτητές-μέλη της ASHRAE αφορούν στον εμπλουτισμό των γνώσεων και του βιογραφικού τους, καθώς και στην ανάπτυξη των οργανωτικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων τους.**



ους επιστήμονες και παράγοντες του χώρου.

- Επισκέψεις εκπαιδευτικού και τεχνικού χαρακτήρα εντός ή εκτός των ακαδημαϊκών εγκαταστάσεων.

Συνολικά, τα οφέλη που αναμένεται να αποκομίσουν οι φοιτητές είναι αξιοσημείωτα και αφορούν τόσο στον εμπλουτισμό των γνώσεων και του βιογραφικού τους όσο και στην ανάπτυξη των οργανωτικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων τους. Μέσα από τις συναντήσεις του Φοιτητικού Παραρτήματος της ASHRAE εγκαθιδρύεται ανοιχτή γραμμή επικοινωνίας και μεταφοράς τεχνικής γνώσης και τεχνογνωσίας στα μέλη του ενώ ταυτόχρονα προάγεται η ανταλλαγή απόψεων και η δικτύωση με επαγγελματίες και φορείς του χώρου. Επιπλέον, η ενεργή συμμετοχή σε επιτροπές, παρουσιάσεις τεχνικών δοκιμών ή ερευνητικών εργασιών καθώς και στη διοργάνωση συζητήσεων συνεπάγεται ανάπτυξη των δεξιοτήτων της επικοινωνίας, της συνεργασίας, της προσαρμοστικότητας, της επίλυσης προβλημάτων και της οργάνωσης και διαχείρισης χρόνου.

**Περισσότερες πληροφορίες για την ASHRAE και τις δράσεις του Φοιτητικού Παραρτήματος της ASHRAE στο ΕΜΠ** καθώς και του Ελληνικού Παραρτήματος της ASHRAE είναι διαθέσιμες στις σχετικές ιστοσελίδες καθώς και στον υπεύθυνο επικοινωνίας κ. Πλ. Πάλλη.

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Τηλ. 210-772-3754

Email: [plpallis@central.ntua.gr](mailto:plpallis@central.ntua.gr)

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΦΟΙΤΗΤΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΜΠ

# Αντώνης Αντωνίου: Για να μην ξεχάσουμε ποιος ήταν και πώς δραστηριοποιήθηκε ο καθηγητής μας

Γράφει ο **Δήμος Ηλιόπουλος**, Ναυπηγός Μηχανολόγος ΕΜΠ

Με το άρθρο αυτό θέλουμε να ενημερώσουμε τους αναγνώστες του περιοδικού, ότι την Τρίτη 17/03/2020 χάσαμε τον καθηγητή μας, Αντώνη Αντωνίου, που για πολλά χρόνια δίδαξε στον 3ο, 4ο και 5ο έτος στη Σχολή Ναυπηγών του ΕΜΠ και παράλληλα ήταν δάσκαλος όλων όσοι δούλεψαν στα Ν/Γ Σκαρμαγκά μέχρι και τον Απρίλη του 1985,

όταν αποχώρησε από τη θέση του Γενικού Διευθυντή.

Η εξόδιος ακολουθία τελέστηκε την Τετάρτη 18/03/20 στο νεκροταφείο Κηφισιάς σε πολύ στενό οικογενειακό κύκλο. Ωστόσο λόγω και των δύσκολων συνθηκών (που ζούσαμε καθημερινά τότε) πιστεύουμε ότι πάρα πολλοί δεν γνώριζαν αυτό το δυσάρεστο γεγονός, και έτσι το παρόν

άρθρο δρα παράλληλα και ως δήλωση εκτίμησης προς αυτόν τον πολυπράγμονα Επιστήμονα και Δάσκαλο!

Ο αγαπητός σε όλους μας καθηγητής και διευθυντής στα «ΕΝΑΕ» (Ελληνικά Ναυπηγεία ΑΕ / Ναυπηγείο Σκαρμαγκά) ήταν πραγματικός Δάσκαλος και πολλοί θα μπορούσαν να τον αποκαλέσουν «Πατριάρχη της Ναυπηγικής Επιστήμης στην Ελλάδα», δεδομένου ότι συνδύαζε πολλές θεωρητικές γνώσεις με ακόμα περισσότερες πρακτικές εμπειρίες του, που όλες τελικά τις συμπλήρωνε με το ήθος του, την ευγένειά του και την ευαισθησία του.

Γεννημένος το 1928 και με κατγωγή από την Σύρο, σπούδασε ναυπηγική στο φημισμένο Μ.Ι.Τ. (ως υπότροφος του Σταύρου Νιάρχου) και μετά την επιστροφή του στην Ελλάδα εργάστηκε στα ΕΝΑΕ: αρχικά ως προϊστάμενος στο τμήμα μελετών, στη συνέχεια ως διευθυντής νέων κατασκευών και για μια 5ετία ως γενικός διευθυντής του Ν/Γ.

Συνοπτικά οι πανεπιστημιακές του σπουδές (προπτυχιακές και μεταπτυχιακές) αφορούσαν τα παρακάτω:

Degree in Mechanical Electrical Engineering, National Technology University, Athens, 1953.

Degree in Naval Architect, Massachusetts Institute of Technology, 1957.

Master of Science in Naval Architect and Marine Engineering, Massachusetts Institute of Technology, 1956.

Doctor, National Technology University, 1969 (Με κατάθεση διατριβής / «έρευνας επί των ναυπηγικών δεδομένων των ελληνικών παραδοσιακών σκαφών» / 317 σελίδες / Μάρτης 1969.

Ήταν ενεργό & δραστήριο μέλος στις παρακάτω Ενώσεις & Ινστιτούτα: Society Naval Architects and Marine Engineers, Royal Institute Naval Architects, Greek Technology Committee of: a) Germanischer Lloyds, b) Bureau Veritas, c) American Bureau Shipping.



**Φωτ. 1: Με τους πρώτους ναυπηγούς (αριστερά ο Α. Αντωνίου, μετέπειτα Καθηγητής στη νεοϊδρυθείσα έδρα Ναυπηγικής του ΕΜΠ το 1969).**

Παράλληλα με την δραστηριοποίησή του στα ΕΝΑΕ ήταν αρχικά επιμελητής στην έδρα του καθηγητή Βασίλη Φραγκούλη (Πρύτανης του ΕΜΠ 1969), που ήταν και ο ιδρυτής της Σχολής Ναυπηγών (έτος ίδρυσης 1969, από όπου και τα 50χρονα της Σχολής, που γιορτάστηκαν στις 3/12/2019 στο ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος).

Είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι ο καθηγητής μας ήταν από τα κορυφαία τεχνικά στελέχη των ΕΝΑΕ (για πάνω από 25 χρόνια) και αποτέλεσε βασικό στέλεχος της ομάδας των 200 τεχνικών που έστειλε για εκπαίδευση ο Νιάρχος στην Ολλανδία (1959-1961) για τη δημιουργία στελεχειακού δυναμικού στη διεύθυνση νέων κατασκευών (φωτογραφία 5 της αρχικής ομάδας εκπαιδευομένων τεχνικών).

Παράλληλα ο Δρ. Αντωνίου ήταν ο 1ος καθηγητής (φωτογραφία 1), που πήρε έδρα στη μετέπειτα Σχολή Ναυπηγών (αρχικά τμήμα της ενοποιημένης Σχολής Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων – Ναυπηγών μηχανικών / Μ.Η.Ν.) και δίδασκε για 15 χρόνια περίπου τα πολύ ουσιαστικά και εξειδικευμένα ναυπηγικά μαθήματα:

α) Μελέτη Πλοίου, β) Αντοχή & Στατική Πλοίου, γ) Ναυπηγική Τεχνολογία.

Επίσης ήταν ο 1ος που δημιούργησε ολοκληρωμένα βιβλία ναυπηγικής στα ελληνικά για τους φοιτητές του ΕΜΠ, στους οποίους δίδασκε Τρίτη – Πέμπτη (συνήθως, αλλά και το Σάββατο ήταν στο ΕΜΠ), με πάντα ανοικτή την πόρτα του γραφείου του (όπως πάντα ήταν και των άλλων δύο καθηγητών κ.κ. Λουκάκη και Ιωαννίδη, στον 4ο όροφο του κτηρίου της σχολής ΜΗΝ).

Η καριέρα του στα ΕΝΑΕ ολοκληρώθηκε (ως Γενικός Διευθυντής) τον Απρίλιο του 1985 με την κρατικοποίηση του Ν/Γ Σκαρμαγκά και το πέρασμα της ιδιοκτησίας του στην τότε ΕΤΒΑ.

Ωστόσο, και δεδομένου ότι ο καθηγητής μας ήταν ιδιαίτερα πολυπράγμων, δεν αποσύρθηκε από την ενεργό δράση το 1985, αλλά απεναντίας δραστηριοποιήθηκε την ίδια χρονιά στο ASRY Shipyard, Bahrain, στην εμπορική του διεύθυνση και αργότερα ως Quality Assurance Manager (όπου δημιούργησε στο Ν/Γ ένα ολοκληρωμένο Quality Assurance Management System, σύμφωνα με το ISO 9000 standard), ενώ το ASRY τότε ήταν από τα πρώτα Ν/Γ παγκοσμίως που το εφάρμοσαν.

Στο Bahrain παρέμεινε ο καθηγητής μας για 16 ολόκληρα χρόνια και γύρω στο 2001 επέστρεψε στην Ελλάδα, όπου και πάλι συνέχισε για μια 4η καριέρα στα τότε «ενοποιημένα» Ν/Γ Ελευσίνας – Σύρου, ως υπεύθυνος υποδομών και προγραμμάτων εξοπλισμού τους (για περίπου 7 συνεχή χρόνια / 2001-2007). Ήταν αυτός και η



**Φωτ. 2: Βράβευση Α. Αντωνίου από το Ελληνικό Ινστιτούτο Ναυτικής Τεχνολογίας (ΕΛ.Ι.Ν.Τ.) στην οικία του. Από αριστερά Γ. Βοζίκης, Πρόεδρος Ε.Ε. ΕΛΙΝΤ, Μ. Μαντζαφός, Πρόεδρος ΕΛΙΝΤ, Α. Αντωνίου, Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ, Δ. Ηλιόπουλος, Μέλος ΕΛΙΝΤ, Γ. Γρηγορόπουλος, Γ. Γραμματέας ΕΛΙΝΤ.**

ομάδα του που εγκατέστησαν το synchro-lift στο Ν/Γ Σύρου, κυρίως για επισκευές & μετασκευές mega yachts.

Ακόμη και μετά την ολοκλήρωση των έργων υποδομής που είχε αναλάβει δεν σταμάτησε, αλλά στράφηκε πάλι στην μεγάλη του αγάπη, την εκπαίδευση.

Συνεργάστηκε τότε με τον πρώην μαθητή του και εξάιτερο συνάδελφο Νίκο Μπουσουήνη (τότε διευθυντή του DNV Class / Γραφείο Πειραιά) και με το τότε Marine Academy, που είχε πρωτο-ιδρυθεί, και δημιούργησαν μια σειρά εκπαιδευτικών σεμιναρίων (είτε public είτε in-house, που πραγματοποιήθηκαν κυρίως σε ναυτιλιακές εταιρείες όπου προηγούμενοι μαθητές του ήταν τεχνικοί διευθυντές).

Τις εκπαιδευτικές του δραστηριότητες τις συνέχισε και μετά το 2007 (σχεδόν σε ηλικία 80 ετών), γιατί ήταν αεικίνητος, πλουραλιστής και τιμούσε τον ρόλο του ως καθηγητή.

Ακόμη και μετά τα 80 του χρόνια ασχολήθηκε με το ΕΛΙΝΤ και το SNAME και παρακολουθούσε ανελλι-

πώς όλα τους τα συνέδρια όπως και τις μηνιαίες τεχνικές τους παρουσιάσεις (φωτ. 4).

Η τελευταία δημόσια παρουσία του ήταν στην εκδήλωση στις 3/12/2019 στο Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος, που οργανώθηκε εκεί για τα 50χρονα της Σχολής Ναυπηγών (1969-2019), όπου συμμετείχε, βραβεύτηκε και δήλωσε παρών παρά τα κινητικά προβλήματα που αντιμετώπιζε.

Νιώθω πολύ τυχερός που τον γνώρισα από κοντά, τόσο ως καθηγητή της Σχολής Ναυπηγών (1972-1977), αλλά και στη συνέχεια συνεργαζόμενος μαζί του ως νεαρός μηχανικός στο τμήμα μελετών / ΕΝΑΕ (την πενταετία 1981-1985). Συναντηθήκαμε επίσης όταν επέστρεψε από το Bahrain, οπότε και συνεργαστήκαμε στη δημιουργία των εκπαιδευτικών σεμιναρίων για τις ελληνόνοκτες ναυτιλιακές εταιρείες.

Ήταν υπέροχος στη συνεργασία του και με πάμπολλα παραδείγματα για κάθε γνωστικό αντικείμενο, συνδυασμένα με ουσιαστικές γνώσεις, γνώμες και απόψεις, που χαιρόσουν να τον ακούς!



**Φωτ. 3: Το ιστιοφόρο “Αετός” στη μαρίνα Ζέας. Σχεδίαση Α. Αντωνίου.**



Φωτ. 4: Ο Α. Αντωνίου στην εκδήλωση της SNAME (Society of Naval Architects and Marine Engineers) τον Ιούνιο 2016.

Πολύ σωστός επαγγελματίας, πολύ αγαπητός στους συνεργάτες και συναδέλφους του και πάντα διαθέσιμος να βοηθήσει, να ενημερώσει και να προσφέρει.

Πολύ πρόσφατη είναι και η δωρεά του της συνολικής βιβλιοθήκης του (τεχνικής και μη), που τροφοδότησε το καλοκαίρι του 2019 με πολύτιμα βιβλία τις 4 βιβλιοθήκες:

α) ΕΛΙΝΤ, β) Ίδρυμα-Βιβλιοθήκη Λασκαρίδη, γ) βιβλιοθήκη ΕΜΠ, δ) Σύλλογο Παραδοσιακών Σκαφών.

Παράλληλα σημειώνεται ότι το ονομαστό ιστιοφόρο «ΑΕΤΟΣ» είναι ακόμα αξιόπλοο στο Πασαλιμάνι (φωτ. 3) και πάντα κυματίζει η Ελληνική σημαία του: Ήταν δικής του μελέτης, σχεδίασης και επίβλεψης κατασκευής.

Το ΕΛΙΝΤ δέχτηκε στη βιβλιοθήκη του πάνω από 600 τόμους βιβλίων, στην ανακαινισμένη επέκτασή της που ήταν δωρεά του DNVGL - Class (και πρακτικά του μαθητή του, Γιάννη Χιωτόπουλου / DNVGL Vice President).

Η αγωνία του καθηγητή μας για τη σωστή ταξινόμηση των τόμων ήταν τόσο μεγάλη, που δακτυλογράφησε όλους τους τίτλους τους και τους κατηγοριοποίησε, προκειμένου οι δύο γραμματείς του ΕΛΙΝΤ να μην έχουν πρόβλημα σωστής ταξινόμησης, παράλληλα δε τους δημιούργησε και ευρετήριο για μελλοντικούς αναγνώστες.

Το Δ.Σ. του ΕΛΙΝΤ τον βράβευσε (με πολυμελή αντιπροσωπεία του που τον επισκέφθηκε στο σπίτι του) και του παρέδωσε το βραβείο και αναμνηστική πλακέτα (βλέπε φωτογραφία 2).

Ο καθηγητής μας Αντώνης Αντωνίου εκτός του ότι ήταν για δεκαετίες μέλος του SNAME / Greek Section (πρακτικά από το έτος 1956), προσπαθούσε να παρακολουθεί ανελλιπώς τις τεχνικές παρουσιάσεις του που γίνονταν και ιδιαίτερα αυτές που αφορούσαν το Ν/Γ Σκαρμαγκά.

Είναι χαρακτηριστικό ότι προσπαθούσε με κάθε τρόπο να είναι παρών

στις δύο ειδικές εκδηλώσεις που έκανε η SNAME / Greek Section:

α) Στο Ίδρυμα Ευγενίδη (την 13-06-2016) σχετικά με την ιστορία και τις προοπτικές του Ν/Γ Σκαρμαγκά με πάνελ 6 ομιλητών.

β) Στη συγκριτική αξιολόγηση του Ν/Γ Σκαρμαγκά με αντιστοίχου μεγέθους σύγχρονο κινεζικό Ν/Γ, που πραγματοποιήθηκε 19/04/2018 στο Anangel Training Center:

Στην τεχνική παρουσίαση αποδείχθηκε τεκμηριωμένα ότι το Ν/Γ Σκαρμαγκά, και με τα μέσα παραγωγής της δεκαετίας 1971-1979, μπορούσε και παρέδιδε σειρά handy size bulkers, σε μικρότερους κατά 3,5 μήνες χρόνους, από ότι ένα σύγχρονο κινεζικό Ν/Γ ύστερα από 40 χρόνια και με τα τωρινά μέσα παραγωγής και αυτοματισμών!!

Είναι προφανές ότι ο Δάσκαλός μας (και ως ο τότε Διευθυντής Νέων Κατασκευών των «ΕΝΑΕ») δικαιούται οπωσδήποτε ένα σημαντικό μέρος της σχετικής «δόξας» και της παγκόσμιας τιμητικής διάκρισης του Ν/Γ Σκαρμαγκά, που έστω και ετεροχρονισμένα αποδεικνύεται (μετά κάποιες δεκαετίες και με συγκριτικά στοιχεία) ο δυναμισμός του και η τότε αυξημένη παραγωγικότητα αυτής της αξιολογότατης παραγωγικής μονάδας.

Με βάση τότε στοιχεία του ICAP, εναλλασσόταν στις 2 πρώτες θέσεις για μία 10ετία, με την «Αλουμίνιον Ελλάδος», ως οι μεγαλύτερες συναλλαγματοφόρες βιομηχανίες της τότε Ελληνικής Βιομηχανίας.

Ο καθηγητής μας έφυγε πλήρης ημερών (92 ετών), έχοντας 1 κόρη και 2 εγγόνια, που κάθε Κυριακή ήταν μαζί του και τον ξανάνωναν.

Στο μεταξύ τιμήθηκε με μία σειρά βραβείων όπως τα παρακάτω:

- Hellenic Institute Marine Technical award, 2002.
- Friends Traditional Boats Association award, 2002.
- Honorary award, Department Naval Architect and Marine Engineering, 2003 and 2019.
- Science and Career Achievement award, Ermoupolis City, 2005.

Δυστυχώς, χάσαμε έναν ευυπόληπτο ευπατρίδη, έναν πολυπράγμονα καθηγητή και ένα πολύ δημιουργικό στέλεχος της ναυπηγικής μας βιομηχανίας, που ήταν παράδειγμα τόσο για τον επαγγελματισμό του, όσο και για την ακεραιότητα του χαρακτήρα του.

**Καλό κατευόδιο, καθηγητά, και υποσχόμαστε ότι θα σας θυμόμαστε για πάντα!!**

Οι φοιτητές σας, οι συνεργάτες σας, οι συνάδελφοί σας, οι φίλοι σας και οι συνοδοιπόροι σας στη μεγάλη περιπέτεια της ελληνικής ναυπηγικής βιομηχανίας μας.



Φωτ. 5: Ο Α. Αντωνίου ανάμεσα στα πρώτα στελέχη των ΕΝΑΕ μετά την εκπαίδευσή τους στην Ολλανδία.

# Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο στη μάχη κατά της πανδημίας COVID-19

**Το συμβολικό μήνυμα του Προμηθέα –του εμβλήματος του ΕΜΠ– παραμένει οδηγός για τις καινοτόμες προσπάθειες του πολυμήχανου επιστήμονα στην εποχή μας**

Του **Σωτήρη Κάτσενου**

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, από την πρώτη στιγμή της πανδημίας COVID – 19, ανέλαβε πρωτοβουλίες για τη συγκρότηση ερευνητικών δομών και τον συντονισμό επιστημονικών δράσεων. Πρωτοβουλίες και δράσεις, που επέτρεψαν στην κοινότητα του ΕΜΠ να είναι καλύτερα προετοιμασμένη και επιτελική –σε εθνική και σε διεθνή κλίμακα– στον τομέα της αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών από μελλοντικές κρίσεις με φυσικές ή ανθρωπογενείς αιτίες.

Συγκεκριμένα, η Σύγκλητος του ΕΜΠ, με ανακοίνωσή της (7/4/2020), ανέφερε ότι «το Πολυτεχνείο έχει πλήρη επίγνωση των κρίσιμων συνθηκών που αντιμετωπίζουν η χώρα και η υφήλιος, καθώς επίσης και της ανάγκης για μακρόπνοο σχεδιασμό» και τόνισε ότι «το συμβολικό μήνυμα του Προμηθέα, το σύμβολο του ΕΜΠ, παραμένει οδηγός για τις καινοτόμες προσπάθειες του πολυμήχανου επιστήμονα στην εποχή μας».

Ειδικότερα, το ΕΜΠ συμμετείχε από την πρώτη στιγμή της εμφάνισης του COVID – 19 στην κοινή προσπάθεια για την αντιμετώπιση της κρίσης, στην οποία περιλαμβάνονται η προστασία της υγείας των μελών της πολυτεχνειακής κοινότητας, η εξασφάλιση της εκπαίδευσης και εργασίας χωρίς ή με πολύ περιορισμένη φυσική παρουσία, και η κοινωνική προσφορά μέσω της αρωγής του Εθνικού Συστήματος Υγείας.

«Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο συστρατεύεται στην υποστήριξη του μαχόμενου Εθνικού Συστήματος Υγείας για την αντιμετώπιση της πανδημίας του COVID -19 και διαθέτει το ποσό των 50.000 ευρώ για την ενίσχυση δύο νοσοκομείων, του Γ. Ν. Α. «Ο Ευαγγελισμός» και του Γ.Ν.Ν.Θ.Α. «Η Σωτηρία» μέσω δωρεάς για την προμήθεια νοσοκομειακού υλικού».

Παράλληλα, τα Εργαστήρια του ΕΜΠ ανέλαβαν, με την υποστήριξη της



**Ο βιομηχανικού τύπου εκτυπωτής της δράσης, με 4 ανεξάρτητες κεφαλές εκτύπωσης (αριστερά), και εκτυπωμένα μέρη των προμετωπίδων (δεξιά). Διαστάσεις φύλλου προμετωπίδας: 240mmx240mm, δυνατότητα παραγωγής: 400 ανά εβδομάδα (<http://3dpntuahub.gr/>)**

Διοίκησης, συντονισμένη πρωτοβουλία, υλοποίησαν και συνεχίζουν να υλοποιούν τον σχεδιασμό και την παραγωγή προϊόντων υγειονομικής χρήσης, που είναι απαραίτητα για την αντιμετώπιση της κρίσης, με ενεργοποίηση μονάδων υψηλής τεχνολογίας και προσωπικού όλων των βαθμίδων, σε συνεργασία με το ιατρικό προσωπικό των νοσοκομειακών μονάδων αιχμής. Οι πρώτες παρτίδες προϊόντων διατέθηκαν για την ατομική προστασία του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού και η επέκταση των δράσεων αφορούσε στον σχεδιασμό περισσότερων προϊόντων και αυξανόμενο ρυθμό παραγωγής, εντός ορίων πιλοτικής κλίμακας.

Επίσης, το Τεχνολογικό-Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου του ΕΜΠ συνέβαλε στην παροχή εξοπλισμού προστασίας στο Εθνικό Σύστημα Υγείας, παραχωρώντας με ειδικούς όρους μία κεντρική αίθουσα εκδηλώσεων με στόχο τη βιομηχανική παραγωγή αντισηπτικών και συμβάλλοντας στην πρωτοβουλία 3DP-NTUA hub για την παραγωγή υγειονομικού υλικού.

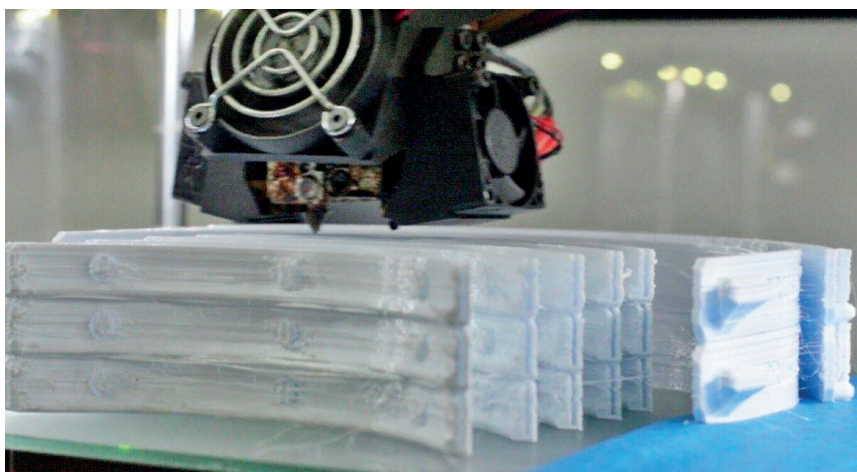
Όσον αφορά στις εκπαιδευτικές διαδικασίες, με την άμεση ανταπόκριση και τη μεγάλη προσπάθεια των μελών ΔΕΠ και όλου του διδακτικού προσωπικού, το ΕΜΠ δρομολόγησε την εξ αποστάσεως διδασκαλία σε προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προ-

γράμματα σπουδών, σε εναρμόνιση με διεθνή πρότυπα και εξελίξεις, έχοντας εξαιρετική ανταπόκριση από τους φοιτητές. Ταυτόχρονα, διατηρείται μέσω της διδασκαλίας, σε καθημερινή βάση, η ζωτικής σημασίας επικοινωνία διδασκόντων και διδασκομένων.

Πρόκληση και υποχρέωση του ΕΜΠ είναι να συμβάλει, με τεχνογνωσία που διαθέτει και αναπτύσσει, στην αντίστοιχη εθνική προσπάθεια σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η εκπαίδευση χωρίς τη φυσική διδασκαλία και τις πρακτικές του εργαστηρίου είναι μία έκτακτη διαδικασία, η οποία θα πρέπει να ολοκλη-



**Παράδοση-παραλαβή του προστατευτικού υλικού στο ΓΝΠ “Τζάνειο”. Από τα αριστερά: Νίκος Μπελαβίλας, Καθηγητής ΕΜΠ, Μαρία Αρβανίτη, Διοικήτρια του νοσοκομείου, και Νίκος Βλαχάκος, Ιατρός-χειρουργός, στην αποθήκη προμηθειών του νοσοκομείου.**



Παραγωγή εξαρτημάτων προστατευτικών масκών με 3D εκτύπωση.

ρωθεί με τη βέλτιστη προσπάθεια όταν αυτό καταστεί δυνατό.

Ο Πρύτανης του ΕΜΠ, κ. Ανδρέας Μπουντουβής, μίλησε στον «Προμηθεά» για τη συνεισφορά του Ιδρύματος στην αντιμετώπιση της πανδημίας :

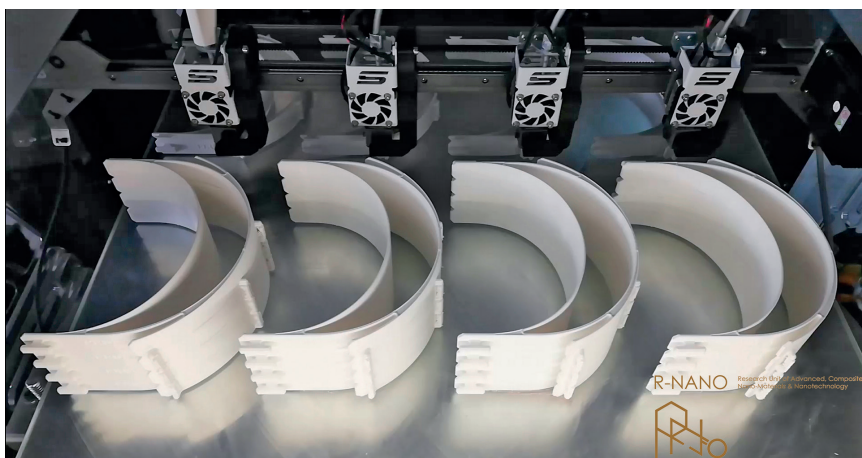
**Κύριε Πρύτανη, ξεκινήσατε στις αρχές Απριλίου την παράδοση προμετωπίδων σε δύο μεγάλα νοσοκομεία με στόχο τη στήριξη του ιατρικού προσωπικού και της κοινωνίας από τον κορωνοϊό. Ποιος είναι ο σχεδιασμός για τον επόμενο καιρό; Πόσα «κομμάτια» αναμένεται να προσφέρετε ακόμα βάσει των αναγκών;**

Στην αρχική φάση, η παραγωγή ήταν 100 τεμάχια την εβδομάδα και στην ώριμη φάση 400 / εβδομάδα. Να σημειωθεί ότι οι προμετωπίδες δεν είναι μιας χρήσης, αλλά αποστειρώνονται και επαναχρησιμοποιούνται. Επιπλέον, έχει σχεδιαστεί πρόγραμμα ανακύκλωσής τους, όταν δεν είναι πλέον λειτουργικές. Οι προμετωπίδες προορίζονται και για προσωπικό που θεωρείται άμεσης έκθεσης σε κίνδυνο, πέραν του υγειονομικού. Εκτός από τις προμετωπίδες, δρομολογείται ταχεία πρωτοτυποποίηση διαφόρων μερών/αντικειμένων καθημερινής χρήσης που εμποδίζουν την εξάπλωση του ιού.

**Πρόκειται για μία συλλογική προσπάθεια στην οποία συμμετέχουν αρκετές Σχολές του ΕΜΠ. Μπορείτε να κάνετε μια αναφορά στους πανεπιστημιακούς αλλά και**

**τους φοιτητές που συμμετέχουν και τι προσφέρει το κάθε μέρος αυτής της συλλογικής προσπάθειας;**

Στην παραγωγή και στον σχεδιασμό συμμετέχουν εργαστήρια από τις Σχολές Χημικών Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών και Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του ΕΜΠ. Η εθελοντική συμμετοχή και η αφοσίωση στο στόχο νέων και ώριμων ερευνητών του ΕΜΠ ήταν εξαιρετική. Οι συμμετοχές ήταν από το Εργαστήριο Προηγμένων Υλικών, Nano-υλικών και Νανοτεχνολογίας, με Διευθυντή τον Καθηγητή Κ. Χαριτίδη, το Εργαστήριο Ταχείας Κατασκευής Πρωτοτύπων και Εργαλείων, με Διευθυντή τον Αν. Καθηγητή Β. Σπιτά, το Εργαστήριο Αυτομάτου Ελέγχου και Ρυθμίσεων Μηχανών & Εγκαταστάσεων, με Διευθυντή τον Καθηγητή Ε. Παπαδόπουλο, και το Εργαστήριο Προπλασμάτων, με Διευθυντή τον Καθηγητή Η. Ζαχαρόπουλο. Στις ομάδες εργασίας συμμετέχουν μεταδιδάκτορες, νέοι ερευνητές, υποψήφιοι διδάκτορες και μεταπτυχιακοί φοιτητές, εξωτερικοί συνεργάτες, ονομαστικά οι: Η. Κούμουλος, Ε. Γκάρτζου, Α. Καρατζά, Μ. Καλογερίνη, Ι. Γαβαλάς, Κ. Ζαφείρης, Σ. Ανάγνου, Κ. Μπάλιας, Σ. Πολύδωρας, Χ. Βακουφτής, Γ. Βασιλείου, Θ. Βαγενάς. Οι εργασίες παραγωγής –σχεδίο, τρι-διάστατη εκτύπωση μερών, συναρμολόγηση, κοπή– επιμερίζονται στα συμμετέχοντα εργαστήρια. Στην προσπάθεια συντάχθηκε και ο Οργανισμός



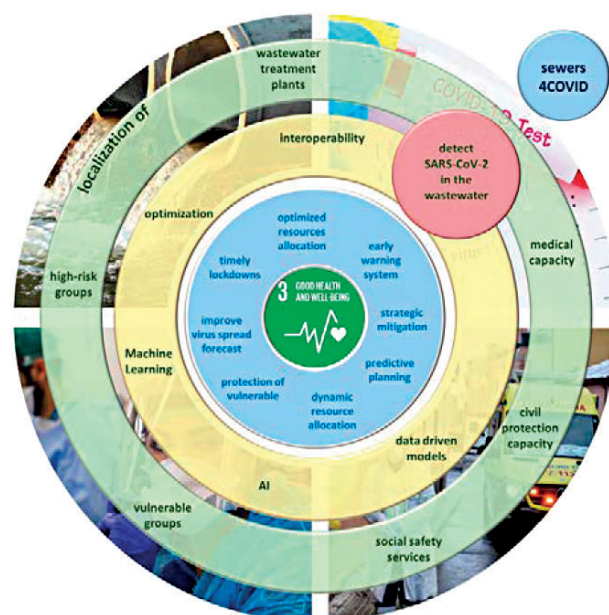
Ανοιχτών Τεχνολογιών (ΕΕΛΛΑΚ) διαθέτοντας τα δικά του συστήματα, αλλά και ιδιωτικές πρωτοβουλίες.

**Θεωρείτε, από τη μέχρι τώρα εμπειρία σας ότι το 3Dprinting μπορεί να προσφέρει στο μέλλον στην κάλυψη αναγκών σε υγειονομικό υλικό σε άμεσο χρόνο;**

Είναι μεγάλες οι δυνατότητες που προσφέρει η 3D εκτύπωση στον σχεδιασμό και την παραγωγή υγειονομικού υλικού. Είναι πολύ σημαντικός ο συνδυασμός 3D σχεδίασης και 3D εκτύπωσης, διότι επιτρέπει σε σύντομο χρόνο την παραγωγή, δοκιμή-έλεγχο, βελτιστοποίηση συσκευών υγειονομικού ενδιαφέροντος όχι μόνο από πλευράς λειτουργίας-απόδοσης συσκευών αλλά και αξιοποίησης υλικών. Μεταξύ των συσκευών που ενδιαφέρουν είναι, εκτός από τις προμετωπίδες και μάσκες, αναπνευστήρες, βαλβίδες, ειδικές λαβές. Εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής, με μικρότερο κόστος και μεγαλύτερες ποσότητες βεβαίως υπάρχουν, αλλά αυτές αφορούν σε κλίμακες βιομηχανίας ή βιοτεχνίας και όχι εργαστηριακές/πilotικές, όπως σε ένα πανεπιστήμιο. Επιπλέον, η 3D εκτύπωση κάλυψε το κενό της ιδιαίτερα άμεσης ζήτησης από τη μαζική παραγωγή, επιτελώντας ουσιαστικά το ρόλο της ως μέθοδος ταχείας πρωτοτυποποίησης. Σε μεγαλύτερη ζήτηση και για μεγαλύτερο ορίζοντα, τη σκυτάλη παίρνει η μαζική παραγωγή.

Πέραν του σχεδιασμού και της παραγωγής συσκευών, το ΕΜΠ έχει μπει και στον χώρο της ανάπτυξης ευφυών εφαρμογών που αξιοποιούν μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης στην πρόληψη και αντιμετώπιση της εξάπλωσης της πανδημίας. Μία από αυτές, η εφαρμογή SMARTY, που διακρίθηκε στον διαγωνισμό HackCoronaGreece, αναπτύχθηκε από το Εργαστήριο Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τε-

**Πέραν του σχεδιασμού και της παραγωγής συσκευών, το ΕΜΠ αναπτύσσει ευφυείς εφαρμογές που αξιοποιούν μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης για την πρόληψη και αντιμετώπιση της πανδημίας.**



Sewers4COVID: παρακολούθηση αστικού δικτύου λυμάτων για την πρόβλεψη πανδημιών.



Ερευνητές των εργαστηρίων BIOSIM και AILS στο διαγωνισμό «Hack Corona Greece».

χνολογίας και το Εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης και Συστημάτων Μάθησης της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, υποστηρίζει λήψη αποφάσεων σε συνδυασμό με ανίχνευση κρουσμάτων και τηλε-παρακολούθηση ασθενών COVID-19. Επίσης, μια άλλη, η εφαρμογή Sowers4COVID, στην ανάπτυξη της οποίας, από διεθνή ομάδα, συμμετείχε και η Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, κατέκτησε την πρώτη θέση στον διαγωνισμό EUvsVirusHackathon και στοχεύει στην πρόληψη πλήγματος από τον COVID-19 σε κλίμακα αστικού ιστού, με παρακολούθηση δικτύου λυμάτων πόλης.

Για τη σημαντική διάκριση, που κέρδισε ομάδα ερευνητών των Εργαστηρίων BIOSIM και AILS της ΣΗΜΜΥ, αποσπώντας το δεύτερο βραβείο στον διαγωνισμό Hack Corona Greece, μίλησε στον «Προμηθέα» η κ. Κωνσταντίνα Νικήτα, Διευθύντρια του Εργαστηρίου Βιοϊατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας, της ΣΗΜΜΥ.

«Για χιλιετίες, η τοποθέτηση των χειρών του γιατρού στο σώμα του εξεταζομένου αντιπροσώπευε την ουσία της σχέσης γιατρού-ασθενούς. Στις μέρες μας, η πανδημία covid-19 επιταχύνει τη μετάβαση σε ένα νέο μοντέλο υγειονομικής περίθαλψης που παρέχεται εξ αποστάσεως, ενσωματώνοντας τις δυνατότητες των ψηφιακών τεχνολογιών και των τεχνολογιών δεδομένων.

Το σημερινό στηθοσκόπιο αντικαθίσταται σταδιακά από το smartphone. Το μικρόφωνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον καθένα για απομακρυσμένη αυτοεξέταση, αξιοποιώντας εξελιγμένους αλγόριθμους για την ανάλυση του βήχα, της αναπνοής, για τη διάγνωση της πνευμονίας. Παρόμοια, ένα φτηνό αυτοκόλλητο με αισθητήρες που συλ-

λέγουν συνεχώς καρδιακό ρυθμό, βήχα, ρυθμό αναπνοής και θερμοκρασία σώματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απομακρυσμένη παρακολούθηση ασθενών που δεν χρειάζονται εισαγωγή στο νοσοκομείο. Καθώς συλλέγουμε και μοιραζόμαστε αυτά τα δεδομένα, η έξυπνη επεξεργασία τους και η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρουν νέα ευρήματα και γνώση για την προαγωγή της υγείας.

Η επιστήμη των δεδομένων μπορεί να σώσει ζωές σήμερα. Τα δεδομένα έχουν αποκτήσει κρίσιμη αξία για την τροφοδότηση της συλλογικής στρατηγικής επιβίωσης απέναντι στην πανδημία. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι άλλες πανδημίες θα είναι μέρος του μέλλοντός μας. Η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει την κοινωνία να γίνει περισσότερο ανθεκτική απέναντι σε παρόμοιες απειλές. Σε μια περίοδο με lockdowns και καραντίνες, οι τεχνολογίες παίζουν κρίσιμο ρόλο για να διατηρηθεί λειτουργική η κοινωνία μας. Και αυτές οι τεχνολογίες θα έχουν ένα

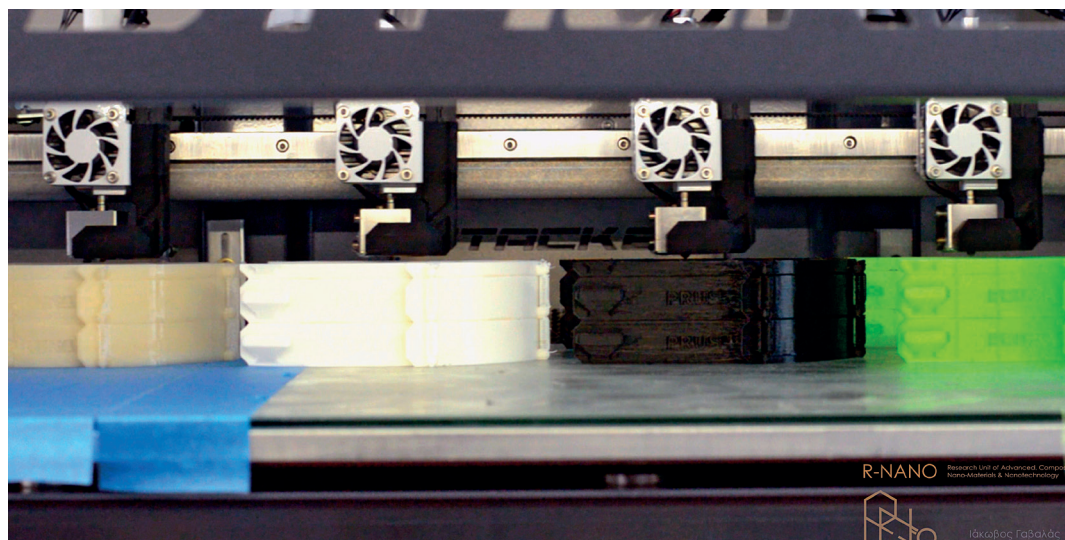
**Η εφαρμογή SMARTY υποστηρίζει λήψη αποφάσεων σε συνδυασμό με ανίχνευση κρουσμάτων και τηλεπαρακολούθηση ασθενών COVID-19, ενώ η εφαρμογή SEWERS4 COVID στοχεύει στην πρόληψη σε κλίμακα αστικού ιστού, με παρακολούθηση δικτύου λυμάτων πόλης.**

μακροπρόθεσμο αποτύπωμα πέρα και μετά την πανδημία».

Στον «Προμηθέα» μίλησε για την υψηλή διάκριση, που κέρδισε η ερευνητική ομάδα Sowers4COVID –απέσπασε τα δύο πρώτα βραβεία– στη γενική κατηγορία και υπο-κατηγορία στον διεθνή διαγωνισμό, EUvs Virus Hackathon, η κ. Μαρία Π. Παπαδοπούλου, Καθηγήτρια στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών.

«Η διεπιστημονικότητα, η συνεργασία, η καλή “χημεία” και η σκληρή δουλειά αποτελούν ίσως ένα από τα καλύτερα “θεραπευτικά σχήματα” για την αντιμετώπιση παγκόσμιων επιδημιών και προκλήσεων όπως η πανδημία του κορονοϊού που βιώνει σήμερα η ανθρωπότητα. Η ερευνητική ομάδα Sowers4COVID το απέδειξε περίτπανα. Ερευνητές από τα πεδία της μηχανικής, της μικροβιολογίας, της τεχνικής νοημοσύνης και της επιστήμης των υπολογιστών από τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες και πέντε ερευνητικά ιδρύματα, κατάφεραν μέσα σε ένα Σαββατοκύριακο να αναπτύξουν μια πρωτότυπη ηλεκτρονική πλατφόρμα που χρησιμοποιεί τεχνικές μηχανικής μάθησης για την παρακολούθηση του δικτύου λυμάτων μιας πόλης, με σκοπό την πρόβλεψη πανδημικών κρουσμάτων σε πραγματικό χρόνο, ώστε να είναι δυνατή η λήψη στοχευμένων μέτρων για τη προστασία της δημόσιας υγείας και κυρίως των ευάλωτων ομάδων του πληθυσμού.

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, μέσω της συμμετοχής του Εργαστηρίου Φυσικής Γεωγραφίας και Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, ήταν ένα από τα δύο εκπαιδευτικά Ιδρύματα της Χώρας που συμμετείχαν στην ομάδα Sowers4COVID που έλαβε μέρος στον διεθνή διαγωνισμό #EUvsVirusHackathon που διοργανώθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Καινοτομίας. Η ερευνητική ομάδα Sowers4COVID απέσπασε τα δύο πρώτα βραβεία στη Γενική κατηγορία και υπο-κατηγορία του διαγωνισμού, μεταξύ των 2150 προτάσεων που υποβλήθηκαν προς αξιολόγηση».



# ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ, ΤΟΠΙΟ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ: Το νέο διεθνές μεταπτυχιακό της Σχολής Αρχιτεκτόνων

**Κωνσταντίνα Δεμίρη**, Καθηγήτρια Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΕΜΠ

**Μανόλης Μικράκης**, Επίκουρος Καθηγητής Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών ΕΜΠ

Την Παρασκευή 7 Φεβρουαρίου 2020, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και η Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών υποδέχτηκαν στο Ιστορικό Συγκρότημα Πατησίων τους πρώτους μεταπτυχιακούς φοιτητές και φοιτήτριες του νέου Κοινού Διεθνούς Διαπανεπιστημιακού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Αρχιτεκτονική, Τοπίο και Αρχαιολογία», που διεξάγεται σε συνεργασία με τα πανεπιστήμια της Ρώμης (La Sapienza), της Coimbra και της Νάπολης (Federico II). Με γενικό συντονιστή τη Ρώμη, τέσσερα κορυφαία ευρωπαϊκά πανεπιστήμια στον κλάδο της προστασίας και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς ενώνουν για πρώτη φορά τις δυνάμεις τους στην εκπαίδευση μιας νέας γενιάς εξειδικευμένων επιστημόνων, ικανών να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά τις προκλήσεις της περιβαλλοντικής και κοινωνικά βιώσιμης ανάπτυξης σε ιστορικά αστικά περιβάλλοντα. Μετά από ιδιαίτερα ανταγωνιστική διαδικασία αξιολόγησης στο πλαίσιο της δράσης Erasmus Mundus Joint Master Degrees του προγράμματος Erasmus+, η πρόταση που υπέβαλαν από κοινού τα τέσσερα πανεπιστήμια έλαβε από την Ευρωπαϊκή Ένωση χρηματοδότηση 3,5 εκατ. ευ-

ρώ για τα έτη 2018-2024. Περίπου 61% αυτού του ποσού διατίθεται σε φοιτητικές υποτροφίες, ενώ το υπόλοιπο 39% θα καλύψει το λειτουργικό κόστος του προγράμματος. Μετά το πρώτο προπαρασκευαστικό έτος 2018-2019, οι πρώτοι φοιτητές έγιναν δεκτοί το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020.

## Εκπαίδευση υψηλής ποιότητας χωρίς σύνορα

Ενεργοποιώντας ένα ευρύτερο δίκτυο εθνικών φορέων προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς, συναφών ερευνητικών ιδρυμάτων και άλλων συνεργαζόμενων εταίρων, η διεθνής σύμπραξη των τεσσάρων πανεπιστημίων προσφέρει υψηλής ποιότητας θεωρητική και εφαρμοσμένη εκπαίδευση. Ένα από τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του νέου προγράμματος, σε σχέση με τα υφιστάμενα προγράμματα που λειτουργούν από χρόνια σε πολλά ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, είναι ότι υλοποιείται σε πόλεις όπως η Αθήνα και η Ρώμη, με ιδιαίτερη ιστορική, εκτεταμένους αρχαιολογικούς χώρους και συσσωρευμένη σχετική τεχνογνωσία, αλλά και με πολλές αναπτυξιακές και περιβαλλοντικές προκλήσεις για επιστήμονες με σφαιρική αντίληψη για τον δημόσιο χώρο. Δώδεκα από τους είκοσι τρεις φοιτητές και

**Βασικός στόχος είναι η δημιουργία ενός κοινού επιστημονικού πεδίου συνεργασίας, μιας κοινής γλώσσας επικοινωνίας ανάμεσα στους αρχιτέκτονες και τους αρχαιολόγους, όπου θα αλληλεπιδρούν η τεχνολογική με την ανθρωπιστική παιδεία και η επιστημονική μεθοδικότητα με τη δημιουργική έμπνευση.**

φοιτήτριες της πρώτης εισδοχής, με χώρες προέλευσης την Αιθιοπία, τη Βραζιλία, την Ελλάδα, το Ιράν, την Ιταλία, την Κολομβία, το Μπαγκλαντές, την Πορτογαλία, την Ταϊλάνδη και τη Χιλή, επέλεξαν την Αθήνα για το δεύτερο εξάμηνό τους, μετά το κοινό για όλους πρώτο εξάμηνο στη Ρώμη. Η Maria Vitoria Vieira Capote Gonzaga, φοιτήτρια του προγράμματος από τη Βραζιλία, ειδικεύεται στη μουσειολογία και θεωρεί ότι το πρόγραμμα της ανοίγει τεράστιες προοπτικές εξέλιξης, όχι μόνο στον επαγγελματικό αλλά και στον ερευνητικό τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς. Ταυτόχρονα δηλώνει γοητευμένη από την Αθήνα και τη συνάντηση Δύσης και Ανατολής που βιώνει σε αυτή: «Είναι υπέροχη πόλη! Τόσο διαφορετική από όλες τις άλλες ευρωπαϊκές πόλεις και από ό,τι περίμενα!»

Σύμφωνα με πρόγραμμα στο τρίτο εξάμηνο οι φοιτητές θα διεξάγουν πρακτική άσκηση, διάρκειας 350 ωρών, σε κάποιον από τους συνεργαζόμενους εταίρους του προγράμματος στην Ελλάδα: το Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού με τα υπαγόμενα σε αυτό μουσεία και εφορείες αρχαιοτήτων, την Ελληνική Εθνική Επιτροπή για την UNESCO, το Ελληνικό ICOMOS, το Ελληνικό Ινστιτούτο Αρχιτεκτονικής, το Τμήμα Αθηνών του Γερμανικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου, την Αμερικανική Σχολή Κλασικών Σπουδών στην Αθήνα και το Γραφείο Μελετών Αλέξανδρου Ν. Τομπάζη.

Ειδικά το επόμενο εξάμηνο έξι φοιτητές θα παραμείνουν στην Ελλάδα για να πραγματοποιήσουν την πρακτική τους άσκηση. Η μία εξ αυτών, η οποία είναι μουσειολόγος, θα διεξάγει την άσκησή της στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο και οι υπόλοιποι πέντε σε ερευνητικό πρόγραμμα στην περιοχή Κουμάσα Κρήτης όπου διενεργείται ανασκαφική έρευνα υπό την αιγίδα του καθηγητή του Πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης, Διαμαντή Παναγιωτόπουλου. Η έρευνα υποστηρίζεται από το Πανεπιστήμιο της Χαϊδελβέργης και από την Ελληνική Αρχαιολογική Εταιρεία.



Η φωτογραφία είναι από την επίσκεψη των φοιτητών στον αρχαιολογικό χώρο του Κεραμεικού και την ξενάγησή τους από την εκπρόσωπο του Γερμανικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου Franziska Lehmann στις 12/2/2020. Στην φωτογραφία, εκτός των φοιτητών απεικονίζονται οι καθηγήτριες Κωνσταντίνα Δεμίρη και Νέλλη Μάρδα όπως επίσης και ο αναπληρωτής καθηγητής Σταύρος Γυφτόπουλος.

**Ολοκληρωμένη διεπιστημονική προσέγγιση**

Άλλο συγκριτικό πλεονέκτημα του νέου μεταπτυχιακού προγράμματος είναι ότι συνδέει οργανικά την αρχιτεκτονική με την αρχαιολογία, τον τοπικό σχεδιασμό και τις νέες τεχνολογίες στην προώθηση της ολοκληρωμένης προστασίας και ανάδειξης της πολιτιστικής κληρονομιάς σύμφωνα με τις πιο σύγχρονες διεθνείς και ευρωπαϊκές οδηγίες. Βασικός στόχος είναι η δημιουργία ενός κοινού επιστημονικού πεδίου συνεργασίας, μιας κοινής γλώσσας επικοινωνίας ανάμεσα στους αρχιτέκτονες και τους αρχαιολόγους, όπου θα αλληλεπιδρούν η τεχνολογική με την ανθρωπιστική παιδεία και η επιστημονική μεθοδικότητα με τη δημιουργική έμπνευση. Η εγγενής διεπιστημονικότητα της νέας προσέγγισης καθορίζει κατ' αρχάς την επιλογή των φοιτητών και των φοιτητριών: Δεκτοί γίνονται πτυχιούχοι πενταετών σπουδών αρχιτεκτονικής και λοιπών κλάδων του μηχανικού, και πτυχιούχοι αρχαιολογίας, συντήρησης αρχαιοτήτων, διαχείρισης πολιτιστικής κληρονομιάς και συναφών κλάδων με τετραετείς προπτυχιακές σπουδές και μονοετή μεταπτυχιακό τίτλο. Η εγγενής διεπιστημονικότητα του προγράμματος καθορίζει επίσης τη σύνθεση του διδακτικού προσωπικού, στο οποίο συμμετέχουν καθηγητές της Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών και του Τμήματος Ιστορίας και Αρχαιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, ερευνητές των εμπλεκόμενων κλάδων και επιστήμονες με αναγνωρισμένο αρχιτεκτονικό, αρχαιολογικό-ανασκαφικό και διαχειριστικό έργο. Επίσης, το εξάμηνο που διανύουμε συμμετέχουν δύο visiting scholars: ο καθηγητής του Πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης, Διαμαντής Παναγιωτόπουλος, και ο αναπληρωτής καθηγητής του ΕΚΠΑ, Δημήτριος Χαρίτος, ο οποίος διοργανώνει ειδικό digital workshop για αρχιτέκτονες. Η εγγενής διεπιστημονικότητα του προγράμματος καθορίζει τέλος το πρόγραμμα σπουδών και την προσέγγιση των διδακτικών αντικειμένων. Κατά τη διετή διάρκεια του προγράμματος προσφέρονται εργαστήρια ανάλυσης και σχεδιασμού σε κτηριακή, αστική και τοπική κλίμακα, μαθήματα αρχαιολογίας της πόλης και του τοπίου, σωστικής αρχαιολογίας και αρχαιολογικής μεθόδολογίας πεδίου, μαθήματα αποτυπώσεων και χαρτογράφησης με ψηφιακά μέσα, αποκαταστάσεων μνημείων και σχετικής νομοθεσίας. Το πρόγραμμα κορυφώνεται στην εκπόνηση μιας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, που αποτελεί μια ολοκληρωμένη διεπιστημονική μελέτη αρχιτεκτονικών παρεμβάσεων σε αστικό περιβάλλον ιδιαίτερης ιστορικής αξίας.

# Βράβευση του Ομότιμου Καθηγητή

## I. Κατσικαδέλη

### με το μετάλλιο Blaise Pascal 2020



**Η** European Academy of Sciences (Ευρωπαϊκή Ακαδημία Επιστημών) απένειμε στον ομότιμο καθηγητή του ΕΜΠ κ. I. Κατσικαδέλη το Blaise Pascal Medal 2020 for Engineering για τη επιστημονική συμβολή του στην Επιστήμη της Μηχανικής (<https://www.eurasc.org/news>).

Πρόκειται για ύψιστη τιμή, δεδομένου ότι η απονομή γίνεται μεταξύ των διεθνώς προτεινόμενων επιστημόνων κατόπιν ψηφοφορίας των μελών της ακαδημίας.

Η απονομή αυτή δεν αποτελεί τιμή μόνο για τον κ. Κατσικαδέλη, αλλά και για όλο το ΕΜΠ, το οποίο εκπροσωπεί.

Ο κ. Κατσικαδέλης είναι ομότιμος καθηγητής του ΕΜΠ από το 2004. Εί-

ναι Δρ. Μηχανικός ΕΜΠ, Dr. of Philosophy (PhD) του Polytechnic Institute of New York, Επίτιμος Διδάκτωρ (Dr. h.c.) ξένων πανεπιστημίων, εκλεγμένο μέλος Ευρωπαϊκών και διεθνών Ακαδημιών και επίτιμο μέλος εθνικών επιστημονικών Εταιρειών άλλων χωρών. Είναι ενεργό ερευνητικό μέλος του Πολυτεχνείου και εξακολουθεί να διδάσκει στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα ΔΣΑΚ μέχρι σήμερα.



Έχει διατελέσει επανειλημμένα διευθυντής του Τομέα Δομοστατικής της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών και Διευθυντής του Εργαστηρίου Στατικής και Αντισεισμικών Ερευνών επί 22 έτη. Το πρωτότυπο εκτεταμένο ερευνητικό του έργο είναι δημοσιευμένο στα πλέον έγκυρα διεθνή περιοδικά. Πολλά συγγράμματά του έχουν εκδοθεί από τους μεγαλύτερους διεθνείς εκδοτικούς οίκους, έχουν μεταφραστεί σε ξένες γλώσσες διαφόρων χωρών (Ιαπωνίας, Ρωσίας, Σερβίας) και χρησιμοποιούνται ως διδακτικά συγγράμματα πανεπιστημίων των εν λόγω χωρών.

Περισσότερα στον ιστότοπο <http://users.ntua.gr/jkats>



**EUROPEAN ACADEMY OF SCIENCES**  
IN SUPPORT OF EXCELLENCE IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

Η Ευρωπαϊκή Ακαδημία Επιστημών (EURASC) είναι ένας μη κερδοσκοπικός μη κυβερνητικός, ανεξάρτητος οργανισμός διακεκριμένων μελετητών και μηχανικών που εκτελούν πρωτοποριακή έρευνα για την ανάπτυξη προηγμένων τεχνολογιών. Τα μέλη της δεσμεύονται για την προώθηση της επιστήμης και της τεχνολογίας και την ενίσχυση του ρόλου τους στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη.

Η Ευρωπαϊκή Ακαδημία Επιστημών (EURASC) είναι μια πλήρως ανεξάρτητη διεθνής ένωση διακεκριμένων επιστημόνων που στοχεύει να αναγνωρίσει και να εκλέξει ως μέλη τους καλύτερους Ευρωπαίους επιστήμονες με όραμα για την Ευρώπη συνολικά, ξεπερνώντας τα εθνικά σύνορα τόσο στις εκλογές όσο και στις δράσεις. Η EURASC αποσκοπεί στην ενίσχυση της ευρωπαϊκής επιστημονικής και επιστημονικής συνεργασίας και τη χρησιμοποίηση της εμπειρογνομosύνης των μελών της στην παροχή συμβουλών σε άλλους ευρωπαϊκούς φορείς για τη βελτίωση της ευρωπαϊκής έρευνας, της τεχνολογικής εφαρμογής και της κοινωνικής ανάπτυξης.

# Πολυκάνναλο σύστημα γεωραντάρ στις γέφυρες του Κηφισού

**Πιλοτική Έρευνα ολοκληρωμένης διάγνωσης, ελέγχου και αποτίμησης της ανθεκτικότητας και της φέρουσας ικανότητας αντιπροσωπευτικών τύπων υφιστάμενων γεφυρών στη Λεωφόρο Κηφισού**

**Η** διεπιστημονική ομάδα του ΕΜΠ, με επικεφαλής ως επιστημονικά υπεύθυνη την Καθηγήτρια Αντωνία Μοροπούλου, Διευθύντρια του Εργαστηρίου Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών ΕΜΠ, και με τη συμμετοχή του Αντιπρύτανη Οικονομικών, Προγραμματισμού και Ανάπτυξης ΕΜΠ, Καθηγητή Ευάγγελου Σαπουντζάκη από το Εργαστήριο Στατικής και Αντισεισμικών Ερευνών ΕΜΠ, του Καθηγητή Ανδρέα Γεωργόπουλου, Διευθυντή του Εργαστηρίου Φωτογραμμετρίας ΕΜΠ, του Αναπληρωτή Καθηγητή Χαράλαμπου Μουζάκη, Διευθυντή του Εργαστηρίου Αντισεισμικής Τεχνολογίας ΕΜΠ, και του Επίκουρου Καθηγητή Μιλτιάδη Κατσαρού, από το Εργαστήριο Οικοδομικής – Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας ΕΜΠ, καθώς και άλλων επιστημόνων, ΕΔΙΠ και συνεργατών, έχει επεξεργαστεί μια πρότυπη μεθοδολογία για την ολοκληρωμένη διάγνωση, τον έλεγχο και την αποτίμηση της ανθεκτικότητας και της φέρουσας ικανότητας γεφυρών με μη καταστρεπτικές μεθόδους.

Η μεθοδολογία αυτή παρέχει αξιόπιστη και αποτελεσματική διάγνωση της κατάστασης διατήρησης των γεφυρών, αξιολόγηση της παραμένουσας αντοχής και χρόνου ζωής τους, αξιολόγηση της ανθεκτικότητας των υλικών και της τρωτότητας

των γεφυρών υπό την επίδραση περιβαλλοντικών φορτίων, καθώς και ολοκληρωμένο σχεδιασμό παρεμβάσεων τακτικής και προληπτικής συντήρησης και επεμβάσεων αποκατάστασης.

Η μεθοδολογία αυτή θα επιτρέψει και την εκτίμηση της παραμένουσας αντοχής και την παραμένουσα προέκταση, ώστε να ανασχεδιαστούν οι γέφυρες και να προταθούν τα απαραίτητα υλικά και οι επεμβάσεις συντήρησης και αποκατάστασής τους, προκειμένου να φέρουν τα πλεονάζοντα φορτία της σημερινής χρήσης τους, που δεν είχαν υπολογιστεί αρχικά, και να αντιμετωπίσουν τις εντατικές επιπτώσεις του περιβάλλοντος των φυσικών καταστροφών ή ανθρωπογενών παραγόντων στις συνθήκες της κλιματικής αλλαγής.

Την Τρίτη 21 Ιανουαρίου 2020 πραγματοποιήθηκε επίδειξη εφαρμογής του πλέον προηγμένης τεχνολογίας πολυκάνναλου συστήματος γεωραντάρ στις γέφυρες αυτοκινητοδρόμων Κηφισού/Κωνσταντινουπόλεως και Κηφισού/Πέτρου Ράλλη, που ανήκουν στο οδικό δίκτυο αρμοδιότητας Περιφέρειας Αττικής, και την επόμενη ημέρα έγινε παρουσίαση των αποτελεσμάτων στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου. Η επίδειξη διοργανώθηκε σε συνεργασία με την Περιφέρεια Αττικής με παρόντες τον Περιφερειάρχη

**Η έρευνα λαμβάνει υπόψη κρίσιμες παραμέτρους που επηρεάζουν την ανθεκτικότητα και επιτελεσματικότητα των υλικών και τις επιδόσεις των γεφυρών στις σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις με ασφάλεια και ποιότητα, για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού μελλοντικών υποδομών.**

Αττικής, κο Γεώργιο Πατούλη, και τη Γενική Διευθύντρια Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Έργων και Υποδομών της Περιφέρειας Αττικής, κα Ελένη Βελγίκη.

Επιδείχθηκαν οι τρομακτικές δυνατότητες του Ιδκάνναλου συστήματος γεωραντάρ – MIRA της Guideline Geo. Το καινοτόμο αυτό «εργαλείο» ενσωματώνει όλες τις προηγμένες τεχνολογίες γεωραντάρ για την τρισδιάστατη απεικόνιση γεωαναφερμένων δομών, μεθοδολογία που για πρώτη φορά αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε επιτυχώς στην αποκατάσταση του Ιερού Κουβουκλίου του Παναγίου Τάφου.

Η ασφάλεια των πολιτών είναι πρώτη προτεραιότητα για την Περιφέρεια Αττικής. Η πρόταση αυτή είχε ανταπόκριση στο Συμβούλιο της Περιφέρειας Αττικής στις 16 Απριλίου 2020 και αναμένεται η απόφαση για την εκτέλεση του πιλοτικού αυτού ερευνητικού προγράμματος, ώστε η Περιφέρεια να διασφαλίσει τη χρήση των γεφυρών της Λεωφόρου Κηφισού για την κοινωνία της Αττικής και να είναι δυνατή η έγκαιρη παράδοση των αποτελεσμάτων στις αρμόδιες υπηρεσίες για τις αναγκαίες μελέτες και έργα.

Η πιλοτική αυτή έρευνα θα επιτρέψει παράλληλα τη συμπλήρωση του υπό σύσταση Μητρώου Υποδομών, που ετοιμάζει το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, με κρίσιμες παραμέτρους που επηρεάζουν την ανθεκτικότητα και επιτελεσματικότητα των υλικών και τις επιδόσεις των γεφυρών στις σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις με ασφάλεια και ποιότητα, για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού μελλοντικών υποδομών.

Για τη διασφάλιση του υφιστάμενου οδικού δικτύου και των υποδομών του απαιτείται διάγνωση και πρόνοια για προληπτική συντήρηση, αλλά και η απαραίτητη και επείγουσα εξέταση των γεφυρών σε όλη τη χώρα. **Η υψηλή τεχνολογία και διεπιστημονική τεχνογνωσία που έχει το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο δίνει τη λύση.**



Επίδειξη εφαρμογής του Ιδκάνναλου συστήματος γεωραντάρ σε γέφυρα του Κηφισού.

# Βραβείο τριδιάστατης εκτύπωσης για την ερευνητική ομάδα “Materials and Laser Microprocessing” της Σχολής ΕΜΦΕ/ΕΜΠ στο SPIE Photonics WEST 2020

**Η** Καθηγήτρια Ιωάννα Ζεργιώτη, επικεφαλής της ερευνητικής ομάδας “Materials and Laser Microprocessing” (MLMP), της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ), κατέκτησε το βραβείο «SPIE 3D Printing Award», του Διεθνούς Συνεδρίου SPIE Photonics WEST 2020, για τη συμβολή της στην ανάπτυξη μιας τεχνικής εκτύπωσης βιομορίων με laser και ταυτόχρονης ακινητοποίησής τους. Η ομάδα διακρίθηκε ανάμεσα σε 5.000 επιστημονικές παρουσιάσεις από ένα ευρύ φάσμα θεμάτων περιλαμβάνοντας βιο-ιατρικές εφαρμογές της φωτονικής, βιοφωτονική, βιομηχανικά λέιζερ, οπτοηλεκτρονική κ.λπ.

Η ομάδα MLMP υπήρξε από τις πρώτες ομάδες που δραστηριοποιήθηκαν στην ανάπτυξη τεχνικών τριδιάστατης εκτύπωσης και συγκεκριμένα στην τεχνική Laser Induced Forward Transfer (LIFT) στην οποία γίνεται χρήση παλμών laser για την εκτύπωση ποικίλων υλικών, σε προδιαγεγραμμένες θέσεις με εξαιρετική διακριτική ικανότητα (μm). Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα της ομάδας MLMP περιλαμβάνουν την τριδιάστατη εκτύπωση με laser για την κατασκευή τρανζίστορ οργανικής λεπτής μεμβράνης, την εκτύπωση λει-

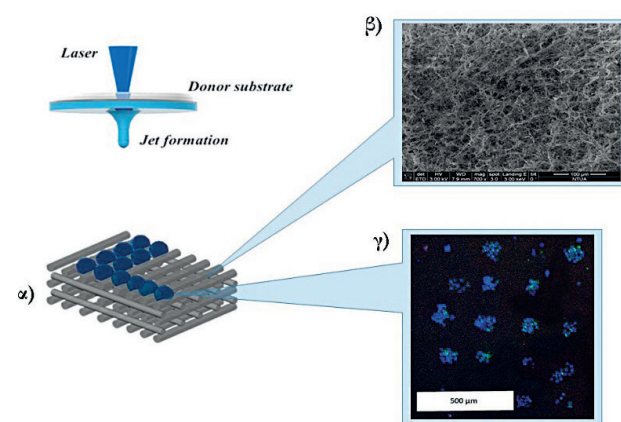
τουργικών υπέρλεπτων δομών από γραφένιο, την εκτύπωση και πυροσυσσωμάτωση με laser μεταλλικών μελανιών για κατασκευή μικρο-ηλεκτροδίων καθώς και τη χρήση παλμών λέιζερ για την εκτύπωση και ακινητοποίηση βιομορίων σε ποικίλες επιφάνειες, και την ανάπτυξη βιο-αισθητήρων υψηλής ευαισθησίας και αξιοπιστίας.

Η εκτύπωση και ταυτόχρονη ακινητοποίηση βιομορίων είναι και ο κλάδος που έλαβε την τιμητική διάκριση, καθώς δίνει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης της τεχνικής στην παραγωγή ιατρικών και παραϊατρικών προϊόντων, εξαστομικευμένων ανάλογα με τις ανάγκες ενός ασθενούς. Σε αυτό το πλαίσιο, η ομάδα MLMP έχει χρησιμοποιήσει την τεχνική LIFT για την εκτύπωση βιομορίων όπως αλληλουχίες DNA/RNA, απταμερή, ένζυμα, πρωτεΐνες και κύτταρα, για την ανάπτυξη 2D και 3D δομών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χρήση της τεχνικής LIFT για την εκτύπωση κυττάρων με χωρική ακρίβεια αντίστοιχη του ενός κυττάρου, σε προκαθορισμένες περιοχές με σκοπό την ανάπτυξη σύνθετης τριδιάστατης καλλιέργειας κυττάρων.

Η ομάδα MLMP έχει αξιοσημείωτη παρουσία στο πεδίο της προσθετικής κατασκευής. Περιλαμβάνει 15 μέλη και απαρτίζεται από Μεταδιδακτορικούς Ερευνητές (Δρ. Ιωάννης Θεοδωράκος, Δρ. Μαρίνα Μακρύγιαννη, Δρ. Συμεών Παπάζογλου, Δρ. Χρύσα Χανδρινού, Δρ. Μαριαννέζα Χατζηπέτρου, Δρ. Φιλήμων Ζαχαράτος), Υποψήφιους Διδάκτορες (Χριστίνα Κρύου), Μεταπτυχιακούς φοιτητές (Ανδρότσος Κωνσταντίνος, Χλιαρά Μαρία, Vladislav Vladislav), διπλωματικούς σπουδαστές (Δημάδη Μαρία, Χάρης Δημάδης, Κατερίνα Μαγουλά) και συνεργαζόμενους ερευνητές (Αγαμέμνων Καλαϊτζής, Δήμητρα Μανδαλά). Μέχρι σήμερα, έχει βραβευτεί με το δεύτερο βραβείο στην κατηγο-

**Η εκτύπωση και ταυτόχρονη ακινητοποίηση βιομορίων δίνει τη δυνατότητα παραγωγής ιατρικών προϊόντων, εξατομικευμένων ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς.**

ρία της καινοτομίας για τη συμμετοχή της στον 3ο Πανελλήνιο Διαγωνισμό, που διοργανώθηκε από τον ΣΕΒ και την EUROBANK, για την Εφαρμοσμένη Έρευνα & Καινοτομία: «Η Ελλάδα Καινοτομεί!». Παράλληλα, η Ιωάννα Ζεργιώτη έχει πλήθος προσκεκλημένων ομιλιών σε διεθνή συνέδρια και συμμετέχει σε σχετικές διεθνείς ερευνητικές προσπάθειες με χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκές (H2020-FoFI3, H2020-ICT, FET Open) και εθνικές (Δράση Ε-Δ-Κ μέσω ΕΠΑνΕΚ) πηγές. Στο Εργαστήριο δίνεται έμφαση τόσο στη διεξαγωγή πειραμάτων, όσο και στις υπολογιστικές προσομοιώσεις για την πειραματική σύγκριση και επαλήθευση. Στα ερευνητικά εργαστήρια της ομάδας στο ΕΜΠ, υπάρχουν laser υψηλής ισχύος και υψηλού ρυθμού επανάληψης, τα οποία σε συνδυασμό με αυτοματοποιημένο σύστημα σάρωσης κινούμενων οπτικών (galvo scanner) δίνουν τη δυνατότητα κατασκευής δομών σε πολύπλοκα γεωμετρικά σχέδια σε δύο ή τρεις διαστάσεις με ταχύτητες έως 5 m/s.



α) Σχηματική απεικόνιση εκτύπωσης κυττάρων με laser σε υποστρώματα ικτριωμάτων κολλαγόνου.

β) Εικόνα ηλεκτρονικής μικροσκοπίας του ικτριώματος κολλαγόνου.

γ) Εικόνα μικροσκοπίας φθορισμού της εκτυπωμένης κυτταρικής δομής στο ικτριώμα κολλαγόνου.



# Η οικουμενικότητα της In Silico Ιατρικής

Συνέντευξη του Γ. Σταματάκου, Διευθυντή Ερευνών ΕΠΙΣΕΥ



**Πειραμα-  
τιζόμενος  
ο γιατρός  
στον  
υπολογιστή  
με διαφορε-  
τικά  
θεραπευ-  
τικά  
σχήματα για  
δεδομένο  
ασθενή,  
μπορεί  
να έχει  
προβλέψεις  
μέσω  
προσομοι-  
ώσεων  
για την  
απόκριση  
στο κάθε  
σχήμα.**

**Πρόσφατα εκλεχθήκατε στο διοικητικό συμβούλιο του Διεθνούς Ινστιτούτου για την Εικονική Φυσιολογία του Ανθρώπου. Καταρχάς σε τι συνίσταται η Εικονική Φυσιολογία του Ανθρώπου;**

Ο όρος «Εικονική Φυσιολογία του Ανθρώπου» υποδηλώνει την αναπαράσταση της φυσιολογίας, της παθολογίας αλλά και της απόκρισης του ανθρώπου σε θεραπευτικές επεμβάσεις μέσω μαθηματικών και υπολογιστικών μεθόδων, οι οποίες αναφέρονται συγχρόνως σε πολλές χωροχρονικές κλίμακες του φυσικού φαινομένου της ζωής. Ένα τέτοιο σύνολο πολύπλοκων επί μέρους αναπαραστάσεων (μοντέλων), εφόσον έχει επιβεβαιωθεί πειραματικά και κλινικά, παρέχει τη δυνατότητα διεξαγωγής εξατομικευμένων πειραμάτων στον υπολογιστή (in silico), αξιοποιώντας τα πραγματικά ατομικά δεδομένα του ασθενούς (π.χ. μοριακά, ιστολογικά, απεικονιστικά, λειτουργικά κτλ.) Πειραματιζόμενος για παράδειγμα ο γιατρός στον υπολογιστή με διαφορετικά υποψήφια θεραπευτικά σχήματα για δεδομένο ασθενή και δεδομένη ασθένεια ή δεδομένες ασθένειες, μπορεί να έχει στη διάθεσή του προβλέψεις –μέσω προσομοιώσεων– για την απόκριση του ασθενούς στο κάθε σχήμα. Έτσι μπορεί να υποστηριχθεί σημαντικά στην επιλογή του βέλτιστου σχήματος. Τα εν λόγω μοντέλα παρέχουν επίσης τη δυνατότητα προσομοίωσης κλινικών δοκιμών (clinical trials) στον υπολογιστή. Από επιστημολογικής άποψης, καίριο ρόλο στην Εικονική Φυσιολογία του Ανθρώπου, η οποία πλέ-

ον εστιάζει στην in silico ιατρική ([https://en.wikipedia.org/wiki/In\\_silico\\_medicine](https://en.wikipedia.org/wiki/In_silico_medicine)), παίζουν τα μαθηματικά σε όλες τις εκφάνσεις τους, η πληροφορική (περιλαμβανομένης της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης), τα υπολογιστικά συστήματα υψηλών επιδόσεων, όλες οι βασικές επιστήμες και προφανώς η Ιατρική.

**Στο καταστατικό του Ινστιτούτου που συντάχθηκε το 2010 αναφέρεται ως βασικός στόχος “η οικουμενική υιοθέτηση της in silico ιατρικής”. Πού βρισκόμαστε ως προς αυτόν τον στόχο διεθνώς και ποια είναι η κατάσταση στην Ευρώπη και την Ελλάδα;**

Ο στόχος για την οικουμενική υιοθέτηση της in silico ιατρικής εδράζεται στο γεγονός ότι και η ζωή αποτελεί ένα (υπερπολύπλοκο) φυσικό φαινόμενο. Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονιστεί ιδιαίτερα η σημασία της διεξαγωγής κλινικών μελετών και κλινικών δοκιμών για την επιβεβαίωση της αξιοπιστίας των πολύπλοκων προσομοιωτικών μοντέλων. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η ενσωμάτωση του Ογκοπροσομοιωτή του Νεφροβλαστώματος, που έχει αναπτύξει η Ομάδα για την In Silico Ογκολογία και την In Silico Ιατρική (ISO&ISM\_G, <https://www.in-silico-oncology.iccs.ntua.gr/>) του Ερευνητικού Πανεπιστημιακού Ινστιτούτου Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΣΗΜΜΥ) του ΕΜΠ, την οποία διευθύνω, σε συνεργασία με

την Κλινική Παιδιατρικής Ογκολογίας και Αιματολογίας του Πανεπιστημίου του Saarland της Γερμανίας, υπό τη διεύθυνση του καθηγητή Norbert Graf στη διεθνή κλινική δοκιμή “Umbrella” της Διεθνούς Εταιρίας Παιδιατρικής Ογκολογίας (SIOP) για το νεφροβλάστωμα. Ο Norbert Graf είναι συγχρόνως ο επικεφαλής των διεθνών κλινικών ελέγχων για τους παιδιατρικούς νεφρικούς όγκους (SIOP, RTSG). Η Ελλάδα έχει υπάρξει πρωτοπόρος στην in silico (ή υπολογιστική) ιατρική, όπως αποδεικνύεται και βιβλιογραφικά, δεδομένου ότι ακόμη και η διαμόρφωση του όρου «in silico ιατρική» ξεκίνησε από το ΕΠΙΣΕΥ-ΣΗΜΜΥ-ΕΜΠ. Για την ακρίβεια πριν από το 2002, πρότεινα τους όρους “in silico ακτινοθεραπευτική ογκολογία» και «in silico ογκολογία», οι οποίοι επεκτάθηκαν στη συνέχεια στη γενικότερη in «silico ιατρική». Η οικονομική και γενική υποστήριξη της in silico ιατρικής από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει υπάρξει πολύ σημαντική. Αντίστοιχο ενδιαφέρον έχουν επιδείξει και οι Ηνωμένες Πολιτείες και άλλες χώρες.

**Σε ποιο στάδιο βρίσκεται παγκοσμίως η έρευνα για την υπολογιστική ιατρική και την ιατρική ακριβείας και τι εξελίξεις θα πρέπει να περιμένουμε τα επόμενα χρόνια; Τα αποτελέσματά της θα μπορέσουν να φτάσουν στους ασθενείς και το γενικό πληθυσμό;**

Οι μερικώς αλληλοεπικαλυπτόμενοι τομείς της υπολογιστικής ιατρικής και της ιατρικής ακριβείας (επιλογή της θεραπείας με βάση τα ατομικά χαρακτηριστικά του ασθενούς) αναπτύσσονται με ταχύτατους ρυθμούς. Η αгаστή, συστηματική και ιδιαίτερα απαιτητική συνεργασία επιστημόνων από ιστορικά διαφορετικούς τομείς έχει αποδειχθεί αναγκαία προϋπόθεση αυτής της προόδου. Σε αυτό το πλαίσιο περιμένουμε αφενός την κάλυψη πολλών πεδίων ασθενειών από τους εν λόγω τομείς και αφετέρου την κλινική επιβεβαίωση της αξιοπιστίας και της αποτελεσματικότητας των «εργαλείων» που αναπτύσσονται. Αυτό επιδιώκεται τόσο μέσω αναδρομικών όσο και προοπτικών κλινικών μελετών. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μοντέλα (λογισμικό) της υπολογιστικής ιατρικής θεωρούνται «ιατρικές συσκευές» και εμπίπτουν στους αντίστοιχους κανονισμούς και

τις ρυθμίσεις αναφορικά με τον έλεγχο τους και την εισαγωγή τους στην κλινική πράξη. Η ολοκλήρωση των αρχικών φάσεων ελέγχων αξιοπιστίας σε συγκεκριμένες περιπτώσεις έχει οδηγήσει σε επιστημονικά τεκμηριωμένη αισιοδοξία για τη μελλοντική χρήση των αναπτυσσόμενων συστημάτων για τους ασθενείς αλλά και ευρύτερα για το γενικό πληθυσμό.

**Τα τελευταία χρόνια συντελούνται θεαματικές εξελίξεις στο πεδίο της Μηχανικής Μάθησης. Πώς αυτές επηρεάζουν την Ογκολογία και τη Βιοϊατρική γενικότερα;**

Κατ' αρχάς θα πρέπει να γίνει η εξής διάκριση. Σήμερα υπάρχουν κατά βάση τρεις μαθηματικοί και υπολογιστικοί πυλώνες που υποστηρίζουν και ενδυναμώνουν την ιατρική: 1) η βιοστατιστική, 2) η τεχνητή νοημοσύνη (περιλαμβανομένης της μηχανικής μάθησης) και η 3) πολυκλιμακωτή μηχανιστική προσομοίωση. Οι δύο πρώτοι πυλώνες βασίζονται κατ' εξοχήν στην επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων με γενικές μεθόδους επεξεργασίας και ανάλυσης, χωρίς να περιλαμβάνουν αξιοποίηση των λεπτομερών φυσικών νόμων και /ή προσεγγιστικών κανόνων που διέπουν τους επί μέρους μηχανισμούς οι οποίοι συνδιαμορφώνουν τα «βιο-ιατρικά φαινόμενα». Ο τρίτος πυλώνας, δηλαδή η πολυκλιμακωτή μηχανιστική προσομοίωση, η οποία και αποτελεί τον πυρήνα της *in silico* ιατρικής, βασίζεται πρωτίστως στην αυστηρή μαθηματική και υπολογιστική διατύπωση και εφαρμογή νόμων και κανόνων σε όλα τα χωροχρονικά επίπεδα ή τις χωροχρονικές κλίμακες της βιοπολυπλοκότητας. Αποτελεί δηλαδή κατά κάποιο τρόπο επέκταση της Νευτώνειας αντίληψης του κόσμου στη «ζώσα ύλη». Επειδή όμως σε πλείστα βιο-ιατρικά φαινόμενα η ακραία πολυπλοκότητα, οι φαινομενικά τυχαίες διακυμάνσεις των τιμών διαφόρων μεταβλητών καθώς και τα κενά ποσοτικής ή ακόμη και ποιοτικής γνώσης σε επί μέρους μηχανισμούς δεν επιτρέπουν μια πλήρη περιγραφή των εν λόγω φαινομένων αποκλειστικά με μεθόδους πολυκλιμακωτής μηχανιστικής προσομοίωσης, η υβριδοποίηση κάποιων ή και όλων των τριών πυλώνων έχει αποδειχτεί ως η πλέον ρεαλιστική λύση. Ένα τέτοιο παράδειγμα υβριδοποίησης ενός μηχανιστικού πολυκλιμακωτού μοντέλου της απόκρισης της Οξείας Λεμφοκυτταρικής Λευκαίμιας (ALL) στο φάρμακο prednisone με μεθόδους μηχανικής μάθησης έχει αναπτυχθεί από την ISO&IAM\_G, οδηγώντας στον Υβριδικό Ογκοπροσομοιωτή ALL. Βεβαίως η τεχνητή νοημοσύνη και ειδικά η μηχανική μάθηση εφαρμόζονται αυτοτελώς σε πλειάδα βιο-ιατρικών προβλημάτων (π.χ. συσταδοποίησης, ταξινόμησης και πρόβλεψης) με πολύ καλά αποτελέσμα-

**Η πολυκλιμακωτή μηχανιστική προσομοίωση, η οποία και αποτελεί τον πυρήνα της *in silico* ιατρικής, βασίζεται πρωτίστως στην αυστηρή μαθηματική και υπολογιστική διατύπωση και εφαρμογή νόμων και κανόνων σε όλα τα χωροχρονικά επίπεδα ή τις χωροχρονικές κλίμακες της βιοπολυπλοκότητας.**

τα και παρά το γεγονός ότι δεν ενσωματώνουν τη γνώση νόμων και κανόνων φυσικών φαινομένων. Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα εφαρμογής μεθόδων μηχανικής μάθησης αποτελεί η πρόβλεψη της ανθεκτικότητας (resilience) γυναικών που έχουν υποστεί θεραπευτική αντιμετώπιση καρκίνου του μαστού με βάση ιατρικά, ψυχολογικά, λειτουργικά και κοινωνιολογικά δεδομένα. Αυτό αποτελεί το κεντρικό θέμα του τρέχοντος Ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος BOUNCE, του προσομοιωτικού μέ-

ρους του οποίου ηγούμαι. Δεδομένου όμως ότι η μηχανιστική περιγραφή των φαινομένων αποτελεί διαχρονικά το «ιερό δισκοπότηρο» της φυσικής επιστήμης, λόγω της αυστηρής επιστημονικής της θεμελίωσης, της επιστημονικής γενικότητάς της και της αξιοπιστίας της, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να θεωρηθεί, μεταξύ άλλων, ως ένα προστάδιο για τη διατύπωση νόμων και κανόνων των βιο-ιατρικών συστημάτων ή και ως μέρος υβριδικών βιο-ιατρικών προσομοιωτών.

## Βιογραφικό Σημείωμα

Ο Γιώργος Σταματάκος γεννήθηκε στις Αμύκλες Σπάρτης το 1963. Είναι Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) και κάτοχος Master of Science στη Βιοϊατρική Τεχνολογία του Πανεπιστημίου Strathclyde της Γλασκώβης, Μεγ. Βρετανία. Είναι αριστούχος Διδάκτωρ Μηχανικός του ΕΜΠ στην Επιστήμη της Φυσικής. Εκπόνησε Μεταδιδακτορική έρευνα ως Υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) στο ΕΠΙΣΕΥ-ΣΗΜΜΥ-ΕΜΠ στο πεδίο της Ιατρικής Τεχνολογίας. Από το 2009, οπότε και εκλέχθηκε, είναι Διευθυντής Ερευνών (Research Professor) στο ΕΠΙΣΕΥ-ΣΗΜΜΥ-ΕΜΠ. Παράλληλα, από το 2016 έως το 2019 υπήρξε Επισκέπτης Καθηγητής στη ΣΗΜΜΥ-ΕΜΠ, ενώ από την 1η Ιουλίου έως την 15η Σεπτεμβρίου 2019 υπήρξε Επισκέπτης Καθηγητής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου του Γερμανικού Κρατιδίου του Ζάαρλαντ (Τομέας Παιδιατρικής και Ινστιτούτο Γονιδιωματικής του Ανθρώπου).

Έχει συγγράψει πάνω από 170 δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων, κεφάλαια βιβλίων καθώς και βιβλία. Έχει οργανώσει πλειάδα διεθνών συνεδρίων και επιστημονικών συναντήσεων και έχει συμμετάσχει ως επικεφαλής δράσεων σε πολυάριθμα ανταγωνιστικά ευρωπαϊκά και διεθνή ερευνητικά προγράμματα. Έχει καθοδηγήσει μεγάλο αριθμό διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών διατριβών στη ΣΗΜΜΥ, ενώ έχει διδάξει εκτεταμένα σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο στη ΣΗΜΜΥ, σε άλλες σχολές του ΕΜΠ και εκτός ΕΜΠ. Εισήγαγε πρώτος διεθνώς την έννοια και το σύστημα του «Ογκοπροσομοιωτή» (Oncosimulator), όπως επίσης τους όρους «In Silico Ακτινο-ογκολογία» και «In Silico Ογκολογία». Οι δύο τελευταίοι όροι έδωσαν το έναυσμα για τη διαμόρφωση της ευρύτερης αναδυόμενης επιστημονικής περιοχής της In Silico Ιατρικής (In Silico Medicine), όπως τεκμηριωμένα αναφέρεται στη διεθνή ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Wikipedia (λήμμα «In Silico Medicine»). Ο Γιώργος Σταματάκος ηγήθηκε επίσης της ανάπτυξης του πρώτου διεθνώς Ογκοπροσομοιωτή καθώς και πολλών άλλων Ογκοπροσομοιωτών για ποικίλους τύπους καρκινικών όγκων. Υπήρξε ο επιστημονικός και ο γενικός συντονιστής του μεγάλης κλίμακας τετραετούς ευρω-αμερικανικού ερευνητικού προγράμματος CHIC για την In Silico Ογκολογία. Τα αποτελέσματα του εν λόγω προγράμματος αξιολογήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως «άριστα» καθώς και ως «μεγάλα επιτεύγματα».

Συνεξέδωσε με τον T. Deisboeck, Αναπληρωτή Καθηγητή Ακτινολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου του Harvard, το πρώτο διεθνές διδακτικό βιβλίο μεταπτυχιακού επιπέδου με τίτλο «Πολυκλιμακωτή Προσομοίωση του Καρκίνου» («Multiscale Cancer Modelling»). Συμμετείχε ως προσκεκλημένος ερευνητής στο ερευνητικό πρόγραμμα των ΗΠΑ με τίτλο «Κέντρο για την Ανάπτυξη Εικονικού Όγκου» (CVIT) υπό το συντονισμό του Γενικού Νοσοκομείου της Μασαχουσέτης. Το 2014 διαμόρφωσε το πρώτο διεθνώς μεταπτυχιακό μάθημα για την In Silico Ιατρική με τίτλο «Πολυκλιμακωτή Προσομοίωση της Ασθένειας του Καρκίνου και In Silico Ιατρική». Δίδασκε το εν λόγω μάθημα στο Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών της ΣΗΜΜΥ συνεχώς από το 2014. Τον Οκτώβριο του 2019 στο Παρίσι εξελέγη από τη Γενική Συνέλευση των μελών του Διεθνούς Ινστιτούτου για την Εικονική Φυσιολογία του Ανθρώπου (VPHI) ως ένα από τα τρία μέλη του Διοικητικού του Συμβουλίου (Board of Trustees). Είναι κριτής σε πολυάριθμα διεθνή επιστημονικά περιοδικά περιλαμβανομένων των Nature Reviews Clinical Oncology και Nature Scientific Reports. Ο Γ. Σταματάκος είναι μέλος της Επιτροπής Εκδοτών του περιοδικού Cancer Informatics, του διεθνούς Ινστιτούτου Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (IEEE), του διεθνούς Ινστιτούτου για την Εικονική Φυσιολογία του Ανθρώπου (Virtual Physiological Human (VPH) Institute) και του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας.

Η διεύθυνση της ιστοσελίδας του Γ. Σταματάκου στη διεθνή βάση ερευνητών ORCID είναι: <http://orcid.org/0000-0003-2054-477X>

# Ζητήματα Επαγγελματικής Ηθικής του Μηχανικού

“πᾶσά τε ἐπιστήμη χωριζομένη δικαιοσύνης καὶ τῆς ἄλλης ἀρετῆς πανουργία, οὐ σοφία φαίνεται.”  
Πλάτωνος, Μενέξενος (246e-247a)

Την Παρασκευή 6 Μαρτίου στις 9:30 το πρωί στις Αίθουσες Πολυμέσων, στο Κτήριο της Κεντρικής Βιβλιοθήκης, λίγο πριν από τα μέτρα λόγω πανδημίας, οργανώθηκε για πρώτη φορά σε ελληνικό ΑΕΙ ημερίδα προπτυχιακών φοιτητών στην οποία συζητήθηκαν Ζητήματα Επαγγελματικής Ηθικής του Μηχανικού. Εκτός από την υψηλή κατάρτιση και τις εξειδικευμένες γνώσεις τους, οι σπουδαστές μηχανικοί πρέπει να εφοδιάζονται με ικανότητες που θα τους βοηθήσουν, ώστε να αντεπεξέρχονται αξιόμαχα σε ζητήματα υπεύθυνης επαγγελματικής συμπεριφοράς και ηθικής απόφασης σε καθημερινά διλήμματά τους στον χώρο της βιομηχανίας και της παραγωγής γενικότερα. Το επάγγελμα του μηχανικού συμβάλει στην κοινωνική ευμάρεια, στη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, οπότε η μελέτη της ιστορίας κάθε χώρας πρέπει να περιλαμβάνει οπωσδήποτε και τον τρόπο που η τεχνική εκπαίδευση και οι μηχανικοί της ανταποκρίθηκαν στις κρίσιμες φάσεις της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας. Αλλά, τα κρίσιμα ηθικά ζητήματα της επαγγελματικής καθημερινότητάς τους δεν παρουσιάστηκαν ποτέ ως ακαδημαϊκή θεματική και η ημερίδα που διοργανώθηκε τα έθιξε δίνοντας έναυσμα για τη συνέχεια. Ζυμωτές αυτής της πρωτοβουλίας ήταν μέλη της ακαδημαϊκής πολυτεχνικής κοινότητας, ο Αναπληρωτής Καθηγητής Κώστας Θεολόγου (Τομέας ΑΚΕΔ, Σχολή ΕΜΦΕ), η Δρ. Γώνη Τόγια (Κέντρο Ξένων Γλωσσών ΕΜΠ) και ο Δρ. Σπυρίδων Στέλιος (ΕΔΙΠ Τομέας ΑΚΕΔ, ΣΕΜΦΕ). Ενεργό

γοί συμπαραστάτες της ημερίδας από την πρώτη στιγμή ο νυν Πρύτανης ΕΜΠ Καθηγητής Ανδρέας Μπουντουβής (Σχολή Χημικών Μηχανικών) και ο Καθηγητής Κώστας Σπύρου (Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών). Χορηγοί της εκδήλωσης ήταν η Nestlé, η Pizza Fan και η Lloyd's Register και αρωγοί για την ολοκλήρωση της ημερίδας οι υπηρεσίες του Ειδικού Λογαριασμού ΕΜΠ και ο άοκνος Αντιπρύτανης Καθηγητής Γιάννης Χατζηγεωργίου (Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών).

Εκτός από την πλατωνική προμετωπίδα, κίνητρο για το εγχείρημα αποτέλεσε η δυνατότητα εξοικείωσης με έννοιες, προβλήματα και μεθόδους που αφορούν τη σχέση ηθικής και επαγγέλματος του μηχανικού. Σε αυτό το πλαίσιο, διττός στόχος ήταν: α) η κατανόηση της θεωρητικής βάσης και της πρακτικής σημασίας ενός ηθικού προβλήματος και β) η διερεύνηση ζητημάτων που μπορεί να ανακύψουν κατά την άσκηση της επαγγελματικής δραστηριότητας των σπουδαστών μας.

Η εκδήλωση εντάχθηκε ως δράση του μεγάλου πανευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος Erasmus+ B.A.D.G.E. (Becoming A Digital Global Engineer) στο οποίο μετέχει το ΕΜΠ ως εταίρος με επιστημονικό υπεύθυνο τον Κώστα Θεολόγου και κύρια ερευνήτρια την Δρ. Γώνη Τόγια (Διδάσκουσα στο Κέντρο Ξένων Γλωσσών του ΕΜΠ).

Την Οργανωτική Επιτροπή του συνεδρίου συγκρότησαν φοιτητές του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου από όλες τις Σχολές με τη συνδρομή μελών του εκπαιδευτικού και ερευνητικού

**Η μελέτη της ιστορίας κάθε χώρας πρέπει να περιλαμβάνει οπωσδήποτε και τον τρόπο που η τεχνική εκπαίδευση και οι μηχανικοί της ανταποκρίθηκαν στις κρίσιμες φάσεις της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας.**

προσωπικού του Ιδρύματος. Οι φοιτητές που συμμετείχαν στην οργανωτική επιτροπή (αλφαβητικά): Ανέστης Πρόδρομος (Σχολή ΜΜ-Μ), Αχιλλίδου Αγγελική (Σχολή ΜΜ-Μ), Αχτύπη Εβελίνα (Σχολή ΝΙΜΜ), Γκρέζιος Στέφανος (Σχολή ΜΜ), Κόμης Αλέξανδρος (Σχολή ΜΜ), Κοσμάδκη Λία (Σχολή ΕΜΦΕ), Κυρτόπουλος Νικόλαος (Σχολή ΑΜ), Μήλεσης Διονύσης (Σχολή ΕΜΦΕ), Μυλωνάς Δημήτρης (Σχολή ΜΜ), Νικολάου Θέμης (Σχολή ΕΜΦΕ), Ναούμ Παντελής (Σχολή ΝΜ-Μ), Πανταζίδη Πέρσα (Σχολή ΝΜ-Μ), Παντουβάκης Θανάσης (Σχολή ΜΜ-Μ), Ρουμελιώτης Ιωάννης (Σχολή ΜΜ), Στεργιάρη Μαρία (Σχολή ΕΜΦΕ). Τον γενικό συντονισμό για την υλοποίηση όλης της επιστημονικής εκδήλωσης είχε αναλάβει με αθόρυβη αποτελεσματικότητα ο Αναπληρωτής Καθηγητής Ιστορίας και Φιλοσοφίας του Πολιτισμού στον Τομέα Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου της Σχολής ΕΜΦΕ, Κώστας Θεολόγου.

Η ημερίδα προκάλεσε το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή πάνω από 130 ατόμων, κυρίως φοιτητών και αυτό προκαλεί εξαιρετική ικανοποίηση και αποτελεί την ώθηση για συνέχιση των επιστημονικών εκδηλώσεων με αυτό το περιεχόμενο.

Στην πρώτη συνάντηση σε πρωινές ομιλίες παρουσιάστηκαν θεωρητικές διερευνήσεις της σχέσης επαγγέλματος και αξιακών-κοινωνικών ζητημάτων, και στα μεσημβρινά εργαστήρια (workshops) εξετάστηκαν, ως προσομοιώσεις, μελέτες περίπτωσης από τους επαγγελματίες προσκεκλημένους. Πιο συγκεκριμένα η πρώτη πρωινή Συνεδρία περιλάμβανε τις εξής θεματικές: Επαγγελματική Επάρκεια: Γνώση, Δεοντολογία και Ηθική, Θέματα ηθικής στο χώρο των Νηογυμνώνων, Η σχέση Κανονισμών Επαγγελματικής Δεοντολογίας και Επαγγελματικής Ηθικής, Η επαγγελματική καθημερινότητα ενός μηχανικού στη βιομηχανία. Η δεύτερη πρωινή Συνεδρία ολοκληρώθηκε με Ζητήματα Βιοαστροναυτικής και Ζητήματα SOP & ISO.

Τον επικοινωνιακό σχεδιασμό του συνεδρίου είχαν αναλάβει η υπ. Δρ. Σχολής ΕΜΦΕ Άρια Αγγελική Μπουσουλέγκα (έντυπο υλικό) και ο φοιτητής της Σχολής ΝΙΜΜ Παντελής Ναούμ (Ιστότοπος).



Η οργανωτική επιτροπή.