

ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ



ΔΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΤΕΥΧΟΣ 14 | ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2020

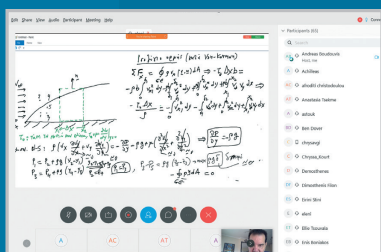


1999
2019
20 χρόνια
ΣΕΜΦΕ

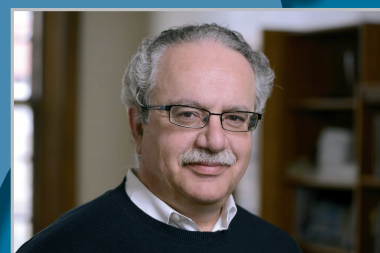
- άρτια εκπαίδευση στις βασικές επιστήμες
- προσανατολισμός στις εφαρμογές
- κατοχυρωμένα επαγγελματικά δικαιώματα



8-9 | **ΕΚΔΗΛΩΣΗ**
20 χρόνια ΣΕΜΦΕ



2-5 | **ΘΕΜΑ**
Τηλεκπαίδευσης ανάδραση



16 | **ΝΕΑ**
Εκλογή Γιάννη Κεβρεκίδη
στην Εθνική Ακαδημία
Μηχανικών των ΗΠΑ

ΑΠΕΥΘΥΝΘΗΚΑ ΣΕ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ του ΕΜΠ, από διάφορες Σχολές και διάφορα εξάμηνα σπουδών, και ζήτησα τη γνώμη τους για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (τηλεεκπαίδευση) που είναι σε εξέλιξη στο Ίδρυμα από τον Μάρτιο, ως έκτακτη διαδικασία λόγω της πανδημίας. Η επικοινωνία μας έγινε μέσω email, ο αριθμός των φοιτητών ήταν, εκ των πραγμάτων, μικρός αλλά η διατύπωση των απόψεων ήταν, όπως είχα παρακαλέσει, διεξοδική. Σε διπλανές στήλες παρατίθενται 3 από τα απαντητικά μηνύματα που έλαβα, τα οποία έχουν, κατά τη γνώμη μου, μεγάλο ενδιαφέρον. Οι απαντήσεις παρατίθενται αυτούσιες με μόνη εκ μέρους μου παρέμβαση τη διαγραφή (ελάχιστων) στοιχείων για ευνόητους λόγους. Οι απαντήσεις προέρχονται από φοιτητές/φοιτήτριες από τις εξής Σχολές: **Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών και Σχολή Χημικών Μηχανικών.**

• Εγώ προσωπικά είμαι πολύ ευχαριστημένος. Ελάχιστα τεχνικά θέματα που υπήρχαν στην αρχή έφτιαξαν πολύ σύντομα. Από εξοπλισμό έχω γρήγορο ίντερνετ και αρκετά καλό laptop και smartphone. •Κερδίζω τουλάχιστον 2 ώρες διαδρομών και μου μένει περισσότερος χρόνος για διάβασμα. •Δεν έχω ακούσει να έχουν υπάρξει τεχνικά προβλήματα ή δυσκολία σε κανέναν φοιτητή •Μπορούμε να κάνουμε ευκολότερα ηχογράφηση και να επαναλάβουμε ύστερα τα του μαθήματος •Μεγάλη άνεση παρακολούθησης: Ο «πίνακας» φαίνεται τέλεια και δεν εξαρτάται από τη θέση μας στο αμφιθέατρο. Δεν συμβαίνει να μην βρίσκουμε θέση να καθίσουμε. •Με όποιους φοιτητές έχω μιλήσει, τα ηλεκτρονικά μαθήματα είναι εξίσου προτιμητέα με τα διά ζώσης, αν όχι και περισσότερο. Επίσης, έχουμε σκεφτεί ότι θα ήταν καλό να συνεχίζονταν τα ηλεκτρονικά μαθήματα και μετά την τωρινή κρίση, κάποιες ημέρες της εβδομάδας π.χ. Πέμπτη-Παρασκευή, ώστε να συνδυαστούν τα οφέλη των διά ζώσης και εξ αποστάσεως παραδόσεων.

•Ως προς τους καθηγητές, χειρίζονται όλοι με ευχέρεια τη πλατφόρμα πλην δύο οι οποίοι δυσκολεύονται λίγο παραπάνω, αλλά υπάρχει κατανόηση από όλους μας. •Έχω προσέξει πως και οι καθηγητές δυσκολεύονται να καταλάβουν πόσο γρήγορα ή αργά παραδίδουν το μάθημα ή αν το κατά πόσο κατανοήσαμε εμείς επειδή ακριβώς αντικρίζουν μία οθόνη και δεν βλέπουν τις αντιδράσεις μας. •Δεν έχω καταφέρει να κρατήσω παρά ελάχιστες σημειώσεις. Ρώτησα και άλλους συμφοιτητές μου που διαβάζουν κυρίως τις σημειώσεις τους, άκουσα από κάποιους ότι και εκείνοι δεν έχουν κρατήσει ιδιαίτερα σημειώσεις και από άλλους το ακριβώς αντίθετο •Προτιμώ χίλιες φορές το μάθημα στην αίθουσα από το online. Με κουράζει περισσότερο να βρίσκομαι όλη μέρα καθισμένη σε μία καρέκλα και μπροστά από μία οθόνη, ενώ η προσοχή μου αποσπάται πολύ πιο εύκολα. Είναι τελείως διαφορετικό να έχω έναν άνθρωπο μπροστά μου να μου εξηγεί, από μία οθόνη απ' όπου ακούγεται ήχος. •Αν κάτι με προβληματίζει, αυτό είναι η εξεταστική του Ιουνίου κυρίως γιατί αυτή τη στιγμή δεν έχω το υλικό που θέλω για να διαβάσω και επειδή σκόπευα να μην χρωστάω μάθημα το δέκατο εξάμηνο •Γνωρίζω πως τα εργαστήρια που υπολείπονται είναι αναγκαία να γίνουν, προκειμένου να μπορέσουμε να περάσουμε τα μαθήματα, αλλά σενάρια όπως πραγματοποιήσής τους σε έναν μήνα με αγχώουν καθώς ο φόρτος των εργασιών θα είναι μεγάλος και δεν θα υπάρχει διαθέσιμος χρόνος για ενασχόληση με άλλα μαθήματα.

ΕΚΔΟΤΗΣ: ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Δρόσος Γκιντίδης | ΑΡΧΙΣΥΝΤΑΚΤΗΣ: Άγγελος Σιόλας

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: Βάγια Γρίβα, Σωτήρης Κάτσεος, Γιώργος Σιόλας | ΜΕΛΗ ΣΧΟΛΩΝ: Μιχάλης Καββαδάς (ΠΜ),
Ειρήνη Κορανάκη (ΜΜ), Δημήτρης Ασκούνης (ΗΜΜΥ), Κωνσταντίνα Δεμίρη (ΑΜ), Δρόσος Γκντίδης (ΕΜΦΕ),
Αναστασία Στρατηγέα (ΑΤΜ), Δημήτρης Δαμίγος (ΜΜΜ), Εμμανουήλ Σαμουηλίδης (ΝΜΜ),
Αλέξανδρος Παπανιάννης (ΕΜΦΕ)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΩΝ: Ελένη Γιαννακοπούλου | ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: ΑΝΑΓΡΑΜΜΑ | ΕΚΤΥΠΩΣΗ: PAPERGRAPH

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



 εν έχω ακούσει να έχουν υπάρξει τεχνικά προβλήματα ή δυσκολία σε κανέναν φοιτητή.

Πλεονεκτήματα:

1. Γλυτώνουμε το χρόνο της μετακίνησης.
Έχω ακούσει από φοιτητές που μένουν μακριά από τη σχολή ότι είναι χαρούμενοι που κερδίζουν το χρόνο των μετακινήσεων και έτσι έχουν περισσότερο χρόνο για μελέτη. Εγώ προσωπικά έχω κερδίσει 4 ώρες την ημέρα (1 ώρα να ετοιμαστώ και 1,5+1,5 ώρα διαδρομής).
2. Δεν αργούμε στο μάθημα.
Ξυπνάμε αργότερα (κάποια λεπτά πριν ξεκινήσει το μάθημα), άνετοι και ξεκούραστοι, και δεν αντιμετωπίζουμε τυχόν καθυστερήσεις διαδρομής.
3. Δεν χάνουμε παραδόσεις.
Κάποιες φορές που μας πιέζει ο χρόνος για να ολοκληρώσουμε κάποια εργασία μπορεί να επιλέξουμε να μην



Μια απάντηση από τη Σχολή Μηχανολογων Μηχανικών ΕΜΠ

Η διδασκαλία της πλειονότητας των μαθημάτων γίνεται με σύγχρονη επικοινωνία με τους καθηγητές, κατά τις ώρες που προβλέπει το πρόγραμμα σπουδών, ενώ για ορισμένα μαθήματα οι καθηγητές έχουν βιντεοσκοπήσει διαλέξεις ή έχουν φτιάξει ηχητικές σημειώσεις.

πάμε σε κάποια παράδοση. Τώρα με την ηλεκτρονική παράδοση μπορούμε ευκολότερα να παρακολουθήσουμε τις παραδόσεις και να κάνουμε ταυτόχρονα αν χρειαστεί και άλλη εργασία.

4. Ρωτάμε περισσότερες απορίες. Καθώς δεν φαινόμαστε (για τους ντροπαλούς) και μπορούμε να τις κάνουμε και γραπτά στο chat όποια στιγμή του μαθήματος θέλουμε.
5. Μπορούμε να κάνουμε ευκολότερα ηχογράφιση και να επαναλάβουμε ύστερα τα του μαθήματος.
6. Παιδιά που έμεναν μακριά από την οικογένειά τους, τώρα μένουν μαζί τους, γλυτώνοντας κόπο και χρήματα.
7. Κάποιες σημειώσεις που γράφονταν στον πίνακα τώρα γράφονται είτε από πριν σε powerpoint είτε με digital pen (πολύ χρηστικό), και επομένως έχουμε όλες τις σημειώσεις είτε αν τις έχει ανεβάσει ο καθηγητής είτε με screenshot, εύκολα, χωρίς να χρειαστεί να γράψουμε πολλά πράγματα.
8. Μεγάλη άνεση παρακολούθησης.
9. Ο «πίνακας» φαίνεται τέλεια και

δεν εξαρτάται από τη θέση μας στο αμφιθέατρο. Δεν υπάρχει το φαινόμενο του να ενοχλούν με φασαρία οι φοιτητές (που συμβαίνει κάποιες φορές δυστυχώς στα μικρά έτη). Δεν συμβαίνει να μην βρίσκουμε θέση να καθίσουμε (όπως έχει συμβεί σε μαθήματα κάποιων πολύ δημοφιλών καθηγητών που έγινε το λάθος να γίνουν τα μαθήματά τους σε αίθουσες και όχι αμφιθέατρα).

Μειονεκτήματα:

1. Στα λίγα μαθήματα που δεν γίνονται live παραδόσεις, αν και υπάρχει πολύ διαθέσιμο υλικό για διάβασμα και μπορούμε να ρωτήσουμε απορίες για ό,τι θέλουμε, δεν υπάρχει ενθάρρυνση για ερωτήσεις και μπορεί κάποιος καθηγητής να καθυστερήσει να απαντήσει στα ηλεκτρονικά μηνύματα (σπάνιο, αλλά έχει συμβεί).

Συνολικά, με όποιους φοιτητές έχω μιλήσει, τα ηλεκτρονικά μαθήματα είναι εξίσου προτιμητέα με τα διά ζώσης, αν όχι και περισσότερο. Επίσης, έχουμε σκεφτεί



Συνολικά, τα ηλεκτρονικά μαθήματα είναι εξίσου προτιμητέα με τα διά ζώσης, αν όχι και περισσότερο.

ότι θα ήταν καλό να συνεχίζονταν τα ηλεκτρονικά μαθήματα και μετά την τωρινή κρίση, κάποιες ημέρες της εβδομάδας π.χ. Πέμπτη- Παρασκευή, ώστε να συνδυαστούν τα οφέλη των διά ζώσης και εξ αποστάσεως παραδόσεων.

Συνοψίζοντας, για εμένα και για πολλούς φοιτητές, η εξ αποστάσεως διδασκαλία είναι μια πολύ ικανοποιητική λύση για την ώρα, με μόνη εκκρεμότητα τα εργαστήρια, τα οποία ελπίζουμε ότι θα πραγματοποιηθούν. Επίσης ελπίζουμε οι εξετάσεις να διεξαχθούν κανονικά. ■





Μια απάντηση από τη Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ΕΜΠ

Αρχικά, όσον αφορά τις μεθόδους τηλεκαίδευσης, προσωπικά και έχοντας συζητήσει με συμφοιτητές μου, θεωρώ ότι αποτελεί αρκετά επιτυχημένο υποκατάστατο του τυπικού μαθήματος. Στα μαθήματα που παρακολουθώ οι διαλέξεις γίνονται με βάση το κανονικό ωρολόγιο πρόγραμμα της σχολής και ξεκινήσαμε πολύ νωρίς τα μαθήματα, με αποτέλεσμα να μην είμαστε καθόλου πίσω στην ύλη (ειδικά σε σχέση με το προηγούμενο εξάμηνο λόγω καταλήψεων). Τα μαθήματα που παρακολουθώ έχει τύχει να διδάσκονται ούτως ή άλλως από διαφάνειες και στο αμφιθέατρο, οπότε το μάθημα μέσα από τις πλατφόρμες δεν διαφέρει και τόσο. Είναι πολύ σημαντικό κατά τη γνώμη μου το γεγονός ότι μπορούμε να διακρίνουμε ανά πάσα στιγμή τον καθηγητή για απορίες ή να γράψουμε στο chat όποια απορία προκύψει. Μάλιστα, όλοι οι διδάσκοντες μας προτρέπουν να πάρουμε τον λόγο. Η αλήθεια είναι ότι δεν υπάρχει ακριβώς η αμεσότητα της διάλεξης του αμφιθεάτρου γιατί οι περισσότεροι επιλέγουν να στείλουν την ερώτησή τους μέσω chat, όμως και αυτό είναι μια αποτελεσματική μορφή αλληλεπίδρασης.

Όσον αφορά τις πλατφόρμες, εμείς χρησιμοποιούμε κυρίως το Microsoft Teams και το Webex. Θεωρώ ότι το teams είναι πιο user friendly και προσφέρει περισσότερες δυνατότητες (ανέβασμα αρχείων, chat που διατηρείται

και μετά τη λήξη του μαθήματος κλπ). Ωστόσο με κανένα από τα δύο δεν έχουμε αντιμετωπίσει, γενικά στο μάθημα, ιδιαίτερα προβλήματα. Οι καθηγητές μπορούσαν από την αρχή να χειριστούν τις πλατφόρμες, οπότε δεν υπήρξε πρόβλημα με τη διαδικασία.

Προσωπικά, πολλές φορές οι e-διαλέξεις με βοηθούν να συγκεντρωθώ περισσότερο σε σχέση με το να ήμουν στο αμφιθέατρο, οπότε αξιολογώ θετικά το τι μου προσφέρουν. Όσο πηγαίναμε κανονικά σχολή παρακολουθούσα όλα τα μαθήματα που είχα επιλέξει και το ίδιο συμβαίνει και τώρα από το σπίτι. Μάλιστα, επειδή οι περισσότερες διαλέξεις καταγράφονται, ακόμα και όταν έχω επικαλύψει στο πρόγραμμά μου μπορώ να παρακολουθώ τη διάλεξη που έχασα.

Επίσης, η ροή των εργασιών είναι η αναμενόμενη και δεν έχει μείνει πίσω λόγω της όλης κατάστασης. Δυστυχώς, ένα θέμα που με απασχολεί (όπως και άλλους φοιτητές) είναι πότε θα γίνει η εαρινή εξεταστική, αν και κανείς, ούτε οι ειδικοί, φαίνεται να το γνωρίζουν ή να το έχουν αποφασίσει. Ωστόσο, η φύση των μαθημάτων μας είναι τέτοια που ούτως ή άλλως η ενασχόλησή μας με εργασίες δεν θα μας επέτρεπε να προγραμματίσουμε το διάβασμά μας για την εξεταστική από τώρα.

Γενικά, θεωρώ ότι, τουλάχιστον στα μαθήματα που το μάθημα μπορεί να γίνει με διαφάνειες, οι e-διαλέξεις πραγ-

Επειδή οι περισσότερες διαλέξεις καταγράφονται, ακόμα και όταν έχω επικαλύψει στο πρόγραμμά μου μπορώ να παρακολουθώ τη διάλεξη που έχασα.

ματικά ελάχιστα υστερούν σε σχέση με τις αντίστοιχες στο αμφιθέατρο. Εκεί που υπάρχουν προβλήματα, από ό,τι ακούω και από φίλους μου, είναι στα μαθήματα που πρέπει να διδαχθούν από πίνακα. Αν και ορισμένοι καθηγητές έχουν αγοράσει ειδικό στίλο κλπ. και γράφουν π.χ. σε τάμπλετ κάνοντας share την οθόνη τους, οπότε και εκεί οι δυσκολίες έχουν κάπως μετριαστεί.

Όσον αφορά το μέλλον, θεωρώ ότι ορισμένες διαλέξεις θα μπορούσαν πράγματι ούτως ή άλλως να διεξάγονται με αυτό τον τρόπο. ■





Μια απάντηση από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

Ως προς το webex, η πλατφόρμα είναι αρκετά φιλική προς τον χρήστη και δεν έχουν υπάρξει προβλήματα ως προς τη σύνδεση και τη μετάδοση. Ίσως, αλλά σπάνια, να υπήρξε καμία φορά καθυστέρηση της εικόνας (π.χ. όταν ο καθηγητής θα πρόβαλε ένα νέο αρχείο ppt αφού τελειώνει το προηγούμενο, δηλαδή κατά την εναλλαγή των αρχείων). Και το zoom εξίσου ικανοποιητικό, αλλά υπήρξαν ωστόσο φορές που η σύνδεση στο internet του καθηγητή παρουσίαζε πρόβλημα και καθυστερούσε ή κολλούσε η εικόνα και ο ήχος. Με τη πάροδο των μαθημάτων το πρόβλημα λύθηκε και από εκεί και πέρα κύλησαν όλα ομαλά. Επιπλέον, είτε η σύνδεση στο webex γινόταν από κινητό είτε από τον υπολογιστή ήταν το ίδιο βολικό και φαντάζομαι πως όλοι θα είχαν εύκολα πρόσβαση στη πλατφόρμα.

Ως προς τους καθηγητές, χειρίζονται όλοι με ευχέρεια τη πλατφόρμα πλην δύο οι οποίοι δυσκολεύονται λίγο παραπάνω, αλλά υπάρχει κατανόηση από όλους μας. Εάν θέλουν να γράψουν, χρησιμοποιούν συνήθως τη ζωγραφική και όλοι παρουσιάζουν το μάθημα με διαφάνειες, πέρα από

Αυτό που με προβληματίζει είναι το πότε και πώς θα εξεταστούμε καθώς και το ζήτημα της πρακτικής.

τη προχωρημένη ρύθμιση που το μάθημα γίνεται σε λευκό "πίνακα" και αν δεν κάνω λάθος χρησιμοποιείται γραφίδα. Υπάρχει, θα έλεγα, επικοινωνία με τους καθηγητές κατά τη διάρκεια του μαθήματος μέσω του chat και οι πιο πολλοί ενθαρρύνουν να χρησιμοποιούμε και το μικρόφωνο. Δεν έχουν βέβαια κάποιοι στο νου τους το chat και τυχαίνει να μην απαντώνται ερωτήματα. Προσωπικά θεωρώ πως η επικοινωνία δεν είναι η ίδια σε σχέση από όταν τα μαθήματα γίνονταν στη σχολή και έχω προσέξει πως και οι καθηγητές δυσκολεύονται να καταλάβουν πόσο γρήγορα ή αργά παραδίδουν το μάθημα ή το κατά πόσο κατανοήσαμε εμείς επειδή ακριβώς αντικρίζουν μία οθόνη και δεν βλέπουν τις αντιδράσεις μας.

Θεωρώ, επίσης, πως παρακολουθούν περισσότεροι τα online μαθήματα σε σχέση με αυτούς στη σχολή. Φυσικά, αυτό εξαρτάται και από το μάθημα. Μαθήματα στα οποία γέμιζε το αμφιθέατρο, παρακολουθούν πάλι τα ίδια περίπου 100-150 άτομα, το ίδιο συμβαίνει και στα μαθήματα της κατεύθυνσης. Ωστόσο, μαθήματα που παρακολουθούνταν ελάχιστα άτομα, πράγματι σε κάποιες παραδόσεις τύχαινε να ήταν online και 50-70 άτομα ενώ άλλες γύρω στα 20-30 (αναλόγως και την ώρα). Ίσως στα πιο πρωινά μαθήματα να υπάρχει περισσότερη συμμετοχή σε σχέση με πριν. Προσωπικά πιστεύω πως το ότι φαίνονται οι χρήστες online δεν σημαίνει ότι παρακολουθούν απαραίτητα. Αρκετοί φοιτητές ξέρω πως μαγνητοσκοπούν απλώς το μάθημα και το παρακολουθούν κάποια άλλη στιγμή. Θεωρώ πως θα ήταν πολύ βοηθητικό να μαγνητοσκοπούνται και να δημοσιεύονται στο site της σχολής τα μαθήματα.

Προτιμώ χίλιες φορές το μάθημα στην αίθουσα από το online. Με κουράζει περισσότερο να βρίσκομαι όλη μέρα καθισμένη σε μία καρέκλα και μπροστά από

μία οθόνη, ενώ η προσοχή μου αποσπάται πολύ πιο εύκολα. Είναι τελείως διαφορετικό να έχω έναν άνθρωπο μπροστά μου να μου εξηγεί, από μία οθόνη απ' όπου ακούγεται ήχος. Το εξηγώ αρκετά ωμά αλλά δεν ξέρω πώς θα μπορούσα να κάνω πιο ξεκάθαρη τη σκέψη μου. Επίσης, επειδή πολλές φορές ο ρυθμός είναι γρήγορος ή επειδή κοιτάω στην οθόνη αυτό που δείχνει ο καθηγητής, εγώ δεν έχω καταφέρει να κρατήσω παρά ελάχιστες σημειώσεις. Συνήθως διαβάζω από το βιβλίο και όχι από σημειώσεις, αλλά επειδή ρώτησα και άλλους συμφοιτητές μου που διαβάζουν κυρίως τις σημειώσεις τους, άκουσα από κάποιους ότι και εκείνοι δεν έχουν κρατήσει ιδιαίτερα σημειώσεις και από άλλους το ακριβώς αντίθετο. Επιπλέον, θα ήθελα να μεταφέρω από συμφοιτητές μου (κυρίως από αυτούς από άλλες κατευθύνσεις, όχι του σχεδιασμού) ότι εξαιτίας της καραντίνας υπήρχε μεγάλος φόρτος εργασιών.

Αν κάτι με προβληματίζει, αυτό είναι η εξεταστική του Ιουνίου κυρίως, γιατί αυτή τη στιγμή δεν έχω το υλικό που θέλω για να διαβάσω και επειδή σκόπευα να μην χρωστάω μάθημα το δέκατο εξάμηνο.

Αυτή τη στιγμή χωρίς να γνωρίζουμε το πότε και το πώς θα εξεταστούμε δεν ξέρω κατά πόσο θα καταφέρω να πετύχω τον στόχο μου και με την απόδοση που θέλω να έχω σε αυτά τα μαθήματα. Επίσης, η πρακτική είναι και αυτή ένα ζήτημα που μας απασχολεί όλους αλλά και πάλι δεν μπορούμε να κάνουμε κάτι. Η αλήθεια είναι πως έχω αντιμετωπίσει αρκετά ψύχραιμα την κατάσταση και προσπαθώ να κάνω δραστηριότητες που υπό κανονικές συνθήκες δεν θα έβρισκα τον χρόνο να ασχοληθώ, καταπολεμώντας έτσι την απραγμία. Η κατάσταση είναι η ίδια για όλους μας και, αφού τα πράγματα είναι όπως είναι, ας κάνουμε ό,τι μπορούμε. ■



Αναγόρευση του Sune Svanberg, ομότιμου καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Lund (Σουηδία), σε επίτιμο διδάκτορα του Ε.Μ.Π.

Την Τρίτη 17 Δεκεμβρίου 2019 πραγματοποιήθηκε στην Αίθουσα Εκδηλώσεων της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Ε.Μ.Π.), στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, η τελετή αναγόρευσης του **Ακαδημαϊκού Sune Svanberg, Ομότιμου Καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Lund (Σουηδία) και διακεκριμένου Καθηγητή στο Center of Optical and Electromagnetic Research, στο Πανεπιστήμιο South China Normal University (Κίνα), σε Επίτιμο Διδάκτορα του Ε.Μ.Π.**

Ο Καθηγητής **Sune Svanberg** υπήρξε συντονιστής της Επιτροπής Απονομής των Nobel στη Φυσική, Διευθυντής του Lund Laser Center, στενός συνεργάτης μελών του Ε.Μ.Π. επί σειρά ετών στο ερευνητικό πεδίο των Lasers στη Βιοϊατρική-Περιβάλλον, παιδαγωγός-εμπνευστής εκατοντάδων φοιτητών και ερευνητών, με πολυσχιδές και εξαίρετο επιστημονικό έργο. Η Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (Σ.Ε.Μ.Φ.Ε.) και η Σύγκλητος του Ε.Μ.Π. αποφάσισαν την αναγόρευσή του σε Επίτιμο Διδάκτορα του Ε.Μ.Π., προκειμένου να συσφικθούν οι δεσμοί μεταξύ των δύο Ιδρυμάτων διαμορφώνοντας προϋποθέσεις ακαδημαϊκής προόδου και «εξωστρέφειας» των φοιτητών μας.

Τον τιμώμενο προσφώνησε ο Πρύτανης του Ιδρύματος, Καθηγητής **Ανδρέας Μπουντουβής**.

Ακολούθως, ο Κοσμήτορας της Σ.Ε.Μ.Φ.Ε., Καθηγητής **Σταύρος Κουρκουλής**, προσφωνώντας τον τιμώμενο, αναφέρθηκε συνοπτικά στη σταδιοδρομία, στις διακρίσεις και στα επιτεύγματά του.

Ο Καθηγητής **Αλέξανδρος Παπαγιάννης** παρουσίασε το επιστημονικό έργο του τιμώμενου αναφερόμενος στην ικανότητά του να «συνενώνει» τις επιστήμες της Φυσικής, της Ιατρικής και των Υλικών, με κοινό «εργαλείο» τις πηγές LASER, διδάσκοντάς μας πώς ο καινοτόμος συνδυασμός ιδεών σε πολλαπλά ερευνητικά πεδία μπορεί να οδηγήσει σε νέες ανακαλύψεις για το καλό της ανθρωπότητας.

Ακολούθησε η τελετή Αναγόρευσης του κ. Sune Svanberg.

Ο Τελετάρχης, Διευθυντής του Τομέα Φυσικής, Καθηγητής **Γεώργιος Τσιπολίτης**, κάλεσε στο βήμα τον τιμώμενο Καθηγητή Sune Svanberg προκειμένου να παρουσιάσει την ομιλία του «*LASER Spectroscopy in Action: from Atmosphere to Hydrosphere, from Cultural Heritage to Human Health*».

Η τελετή ολοκληρώθηκε με την επίδοση των περγαμηνών από τον Κοσμήτορα και του τιμητικού μεταλλίου από τον Πρύτανη στον τιμώμενο. ■



Η Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχ. ΕΜΠ υπέγραψε χθες το μεσημέρι Μνημόνιο Συνεργασίας (ΜΟΥ) με τον Κορεάτικο Νηογνώμονα (Korean Registry, KR). Με βάση το Μνημόνιο αυτό ο KR εκχωρεί στη Σχολή και το ΕΜΠ τα δικαιώματα χρήσης των παρακάτω λογισμικών πακέτων:

KR-CON: Βάση δεδομένων που περιέχει τις διεθνείς συμβάσεις και κώδικες καθώς και τους κανονισμούς και τις οδηγίες που έχει εκδώσει ο IMO για χρήση από τους σπουδαστές του επιθεωρητές και όσους ασχολούνται με τα ναυτιλιακά θέματα.

KR SeaTrust-HullScan: Λογισμικό που αφορά τους κοινούς κανόνες αντοχής για πλοία μεταφοράς φορτίου χύδην (Bulk Carriers) και δεξαμενόπλοια (Oil Tankers). ■



Κατάμεστη η Αίθουσα Εκδηλώσεων σε ομιλίες για τη Μηχανική Μάθηση

Στις 8 Ιανουαρίου 2020 έγιναν ομιλίες σχετικές με τη Μηχανική Μάθηση από διακεκριμένους επιστήμονες-αποφοίτους της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ΕΜΠ:

- Alex Dimakis, Univ. Texas Austin "The Future will be Un-supervised: Recent Results and Open Problems in Deep Generative Models"
- Manolis Zampetakis, MIT "Iterative Methods for Efficient Statistics, in High Dimensions"
- Christos Tzamos, Univ. Wisconsin- Madison "Distribution-Independent PAC Learning of Halfspaces with Massart Noise"
- Constantinos Daskalakis, MIT "Statistical Inference from Dependent Data"

Οι ομιλίες έγιναν στην κατάμεστη από φοιτητές αίθουσα Εκδηλώσεων του ΕΜΠ και τις παρακολούθησαν ο Πρύτανης, Καθ. Ανδρέας Μπουντουβής, ο Κοσμήτορας της ΣΗΜΜΥ, Καθ. Νεκτάριος Κοζύρης, και μεγάλος αριθμός ακαδημαϊκού προσωπικού του ΕΜΠ.

Περαισσότερες πληροφορίες για τις ομιλίες είναι διαθέσιμες στον ιστότοπο της ΣΗΜΜΥ ■



Επανάδρυση του Προγράμματος Ενίσχυσης Βασικής Έρευνας (ΠΕΒΕ 2020)

Η Διοίκηση του ΕΜΠ, αναγνωρίζοντας τη σημασία και την αξία της βασικής έρευνας, είναι στην ευχάριστη θέση να ανακοινώσει στην ακαδημαϊκή του κοινότητα την επανάδρυση του θεσμού ενίσχυσης της βασικής έρευνας μέσω του ομώνυμου προγράμματος. Συνοπτικά, ως *βασική έρευνα* νοείται κάθε παρατηρησιακή, θεωρητική ή πειραματική εργασία, της οποίας το πρωταρχικό κίνητρο είναι η απόκτηση νέας γνώσης, χωρίς να αποβλέπει σε άμεση εφαρμογή ή πρακτική χρήση.

Το ΠΕΒΕ 2020 στοχεύει στην έμπρακτη ενίσχυση και ενδυνάμωση ερευνητικών ομάδων του ΕΜΠ που ασχολούνται με τη βασική έρευνα, στην ενίσχυση της διπιστημονικότητας της βασικής έρευνας στο ΕΜΠ, στον προσανατολισμό άλλων ερευνητών σε θέματα που προσφέρονται και συμβάλλουν σε αυτή, στην ανάδειξη νέου ερευνητικού δυναμικού υψηλής στάθμης, και στην καλύτερη κατάρτιση και αξιοποίηση του υπάρχοντος ερευνητικού προσωπικού σε τομείς βασικής έρευνας που ενδιαφέρουν την επιστημονική κοινότητα, συνεισφέροντας έτσι και στην προσπάθεια αναχαίτισης της διαρροής των νέων ερευνητών και της ευφυΐας του μέλλοντος από τα εθνικά σύνορα. Μέσω του Προγράμματος ΠΕΒΕ 2020 θα χρηματοδοτηθούν 20 συνολικά προτάσεις αριστείας. Οι προτάσεις υποβάλλονται μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <https://peve.elke.ntua.gr/>.

Το ΕΜΠ είναι στην πρωτοπορία της τεχνολογικής έρευνας στη χώρα και οι επιδόσεις του, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι σε υψηλή θέση. Μέσω των δράσεων που αναλαμβάνει για την ενίσχυση της έρευνας και της καινοτομίας θα παραμείνει στην πρωτοπορία, επιτελώντας το σκοπό ίδρυσης και λειτουργίας του, προσφέροντας στους σπουδαστές του και στην κοινωνία και συνεισφέροντας στην αύξηση του εθνικού πλούτου.

Η πρώτη προσπάθεια του ΕΜΠ για την ενίσχυση της βασικής έρευνας ήταν το πρόγραμμα "Αρχιμήδης" (1999-2000), με αποκλειστική χρηματοδότηση από το Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογισ-

τών (ΕΠΙΣΕΥ). Τα επόμενα προγράμματα χρηματοδοτήθηκαν από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του ΕΜΠ, με τη συνεισφορά και του ΕΠΙΣΕΥ (μέχρι το ΠΕΒΕ 2008) με μέσο ποσοστό 12%. Τα ΠΕΒΕ που υλοποιήθηκαν είναι:

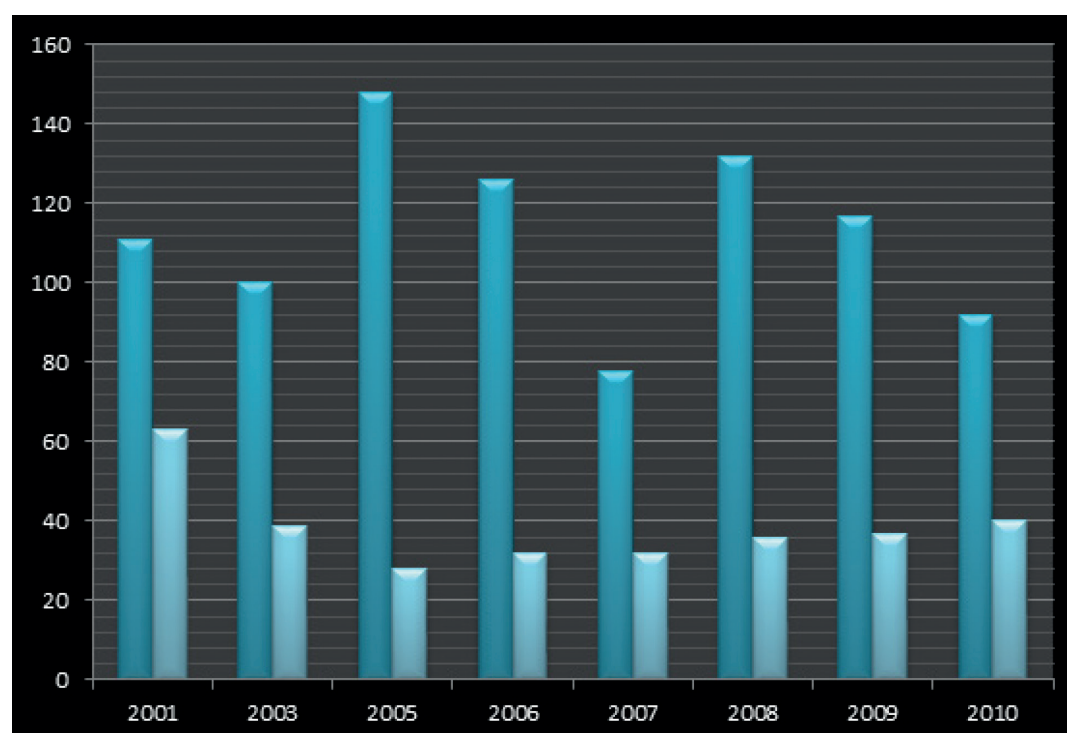
- 2001 : "Θαλής" (το 1ο ΠΕΒΕ)

- 2003 : "Πρωταγόρας"
- 2005 : "Λεύκιππος"
- 2006 : "Κ. Καραθεοδωρή"
- ΠΕΒΕ 2007
- ΠΕΒΕ 2008
- ΠΕΒΕ 2009
- ΠΕΒΕ 2010

Λεπτομερή στοιχεία για προγράμματα που έχουν ήδη υλοποιηθεί δίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Έτος	Υποβληθείσες Προτάσεις	Χρηματοδ/μένες Προτάσεις	Προϋπολογισμός (σε ευρώ)	Νέοι ερευνητές που απασχολήθηκαν
2001	111	63	506.530	115
2003	100	39	415.000	76
2005	148	28	450.000	50
2006	126	32	528.130	51
2007	78	32	520.000	70
2008	132	36	570.000	72
2009	117	37	595.000	81
2010	92	40	615.000	79

Τα δεδομένα για τις υποβληθείσες και εγκεκριμένες προς χρηματοδότηση προτάσεις όλων των ΠΕΒΕ που υλοποιήθηκαν στο ΕΜΠ δίνονται και στο ακόλουθο γράφημα.



Τα στοιχεία αντλήθηκαν από τα αρχεία του ΠΕΒΕ και από τον "Συνοπτικό Απολογισμό Προγραμμάτων Ενίσχυσης Βασικής Έρευνας" τον οποίο συνέταξε στις 06.11.2019 ο πρώην Πρόεδρος της Συγκλητικής Επιτροπής Βασικής Έρευνας του ΕΜΠ κος Ρωμύλος Α. Κορακίτης, Καθηγητής της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών. ■

Είκοσι χρόνια από την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ: Διδασκόμαστε από την ιστορία μας και προγραμματίζουμε το μέλλον

Εκ μέρους της ΣΕΜΦΕ, Καθ. **Αλέξανδρος Παπαγιάννης**.

Η Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΣΕΜΦΕ) είναι η νεότερη Σχολή του ΕΜΠ και αποτελεί τη θεσμική μετεξέλιξη του Γενικού Τμήματος και των Γενικών Εδρών. Οι Γενικές Έδρες (Μαθηματικών και Φυσικής) είχαν στα προηγούμενα χρόνια την ευθύνη για την άριστη εκπαίδευση όλων των σπουδαστών του ΕΜΠ στις θεμελιώδεις επιστήμες των Μαθηματικών και της Φυσικής. Το έργο αυτό συνέχισε το Γενικό Τμήμα, το οποίο ιδρύθηκε με το Ν.1268/82 και προσέφερε τα βασικά μαθήματα Φυσικής, Μαθηματικών, Μηχανικής και Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών Επιστημών και Δικαίου, στο σύνολο των Σχολών-Τμημάτων τότε- του ΕΜΠ.

Η ΣΕΜΦΕ είναι η διάδοχος Σχολή του

Γενικού Τμήματος και των Γενικών Εδρών και ιδρύθηκε με το ΦΕΚ τ. Α' φ.179 /6.9.1999 ως «Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών», με αποστολή, (α) να καλλιεργεί και να προσέχει, με τη διδασκαλία, την έρευνα και τις εφαρμογές, τα γνωστικά αντικείμενα που εμπίπτουν στις επιστήμες των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Μηχανικής και των Ανθρωπιστικών Σπουδών και να διδάσκει τα μαθήματα που ανήκουν στις επιστημονικές αυτές περιοχές, στα λοιπά Τμήματα του ΕΜΠ, και (β) να παρέχει στους πτυχιούχους του τις απαραίτητες γνώσεις και τα εφόδια για την εφαρμογή νέων τεχνολογιών και την επιστημονική προσέγγιση θεμάτων που απασχολούν τον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα, την οργάνωση της παραγωγής και τη λήψη αποφάσεων με

την ανάλυση των δεδομένων της αγοράς. Παράλληλα παρέχει το επιστημονικό υπόβαθρο το απαραίτητο για την απασχόλησή τους σε τμήματα έρευνας και ανάπτυξης εταιρειών, ερευνητικών κέντρων και πανεπιστημιακών ιδρυμάτων σε θέματα Μαθηματικών, Φυσικής και Μηχανικής.

Οι ιδρυτικοί στόχοι της ΣΕΜΦΕ επαναδιατυπώνονται στο **Προεδρικό Διάταγμα 199**, που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 226/14-09-2007/199, με βάση το οποίο κατοχυρώθηκαν επαγγελματικά οι διπλωματούχοι της Σχολής και περιγράφονται αναλυτικά οι τομείς στους οποίους δύνανται να δραστηριοποιούνται.

Η ΣΕΜΦΕ αποβλέπει στην εκπαίδευση μιας νέας κατηγορίας μηχανικών του μέλλοντος, οι οποίοι θα αποτελούν τη διεπιφάνεια μεταξύ των βασικών επιστημών και της εφαρμοσμένης τεχνολογίας και θα δρουν ως ιμάντες μεταφοράς της γνώσης που παράγεται από την έρευνα στις βασικές επιστήμες σε τεχνολογικές εφαρμογές. Σήμερα αναγνωρίζεται ως μία από τις σημαντικές ακαδημαϊκές μεταρρυθμίσεις στο ΕΜΠ τα τελευταία χρόνια.

Πρότυπο για την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ αποτέλεσε η διεθνής εμπειρία από τη λειτουργία Τμημάτων που υπό τον τίτλο *Engineering Mathematics, Engineering Physics* και γενικότερα *Engineering Sciences*, εκπαιδεύουν μηχανικούς των εφαρμοσμένων επιστημών (Μαθηματικά και Φυσική). **Κίνητρο** για την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ υπήρξε η αυξανόμενη διασύνδεση της ανάπτυξης της τεχνολογίας με τις βασικές επιστήμες (που αντικατοπτρίζεται στην παράδοση Τεχνολογικών Ιδρυμάτων διεθνούς κύρους, όπως η *École Polytechnique*, το *California Institute of Technology* κ.λπ.) Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι στο Harvard και στο Columbia University υπάρχει Σχολή *Applied Mathematics*, στο Virginia Polytechnic Institute and State University και στο Penn State University λειτουργεί Σχολή *Engineering Science*



Ο λογότυπος της ΣΕΜΦΕ, έργο του εικαστικού Άλκη Πιερράκου (1920-2017), εκπροσώπου του αφηρημένου εξπρεσιονισμού, φιλοτεχνημένο το 2012 στο Παρίσι.

Η ΣΕΜΦΕ αποβλέπει στην εκπαίδευση μηχανικών που θα αποτελούν τη διεπιφάνεια μεταξύ των βασικών επιστημών και της εφαρμοσμένης τεχνολογίας.

and Mechanics, στο Berkeley και στην Οξφόρδη Σχολή Engineering Science, στο Cornell University Σχολή Applied and Engineering Physics, στο University of Wisconsin Madison, στο Harvard, και στο Πανεπιστήμιο British Columbia Σχολή Engineering Physics, στο Πανεπιστήμιο του Κάιρο στην Αίγυπτο Σχολή Engineering Mathematics and Physics, στο Columbia Σχολή Applied Physics κτλ.

Σήμερα η ΣΕΜΦΕ παίζει ενεργό ρόλο στην εργώδη προσπάθεια (όλων ανεξαρρέτως των συνιστωσών της κοινότητας του ΕΜΠ) να παραμείνει το ίδρυμά μας το εμβληματικό ανώτατο τεχνολογικό ίδρυμα της χώρας, επιδιώκοντας τη συνεχή βελτίωση του εκπαιδευτικού έργου που προσφέρει στους σπουδαστές της, αλλά και στους σπουδαστές όλων των άλλων Σχολών του ΕΜΠ.

Κατά το τρέχον Ακαδημαϊκό Έτος συμπληρώνονται είκοσι έτη από την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ. Η επέτειος αυτή συνέπεσε με τρεις ευτυχείς, νομίζουμε, συγκυρίες και πιο συγκεκριμένα:

1. Ευοδώθηκε, μετά από πολυετείς προσπάθειες, η νομική κατοχύρωση του διπλώματος που απονέμει το ΕΜΠ στους αποφοίτους και των εννέα Σχολών του, ως ενιαίου και αδιάσπαστου τίτλου σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (**Integrated Master**) στην ειδικότητα της αντίστοιχης Σχολής (κατατάσσεται στο επίπεδο 7 του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων).
2. Από τις 23-02-2019, με απόφαση της Αντιπροσωπείας του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΕΕ), οι διπλωματούχοι της ΣΕΜΦΕ **απέκτησαν το δικαίωμα να εγγράφονται ως μέλη και στο ΤΕΕ, κατοχυρώνοντας και τυπικά πλέον τον τίτλο του Μηχανικού.**
3. Με νεότερη απόφαση (08-12-2019) της Αντιπροσωπείας του ΤΕΕ, οι διπλωματούχοι της ΣΕΜΦΕ εγγράφονται στην ειδικότητα του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού με τη ρητή δέσμευση ότι σε 12 μήνες το αργότερο ή με την συμπλήρωση της εγγραφής στο ΤΕΕ 100 τουλάχιστον Διπλωματούχων της ΣΕΜΦΕ (οποιοσδήποτε όρος πληρωθεί πρώτος), θα ενεργοποιηθούν από το ΤΕΕ οι **διαδικασίες για την ίδρυση νέας κύριας ειδικότητας που θα αφορά τους Διπλωματούχους της Σχολής ΕΜΦΕ.**

Με την ευκαιρία της συμπλήρωσης είκοσι ετών από την ίδρυση της ΣΕΜΦΕ πραγματοποιήθηκε εορταστική εκδήλωση την Πέμπτη, 19 Δεκεμβρίου 2019, στο Αμφιθέατρο 4 των Γενικών Εδρών, με εξαιρετικά μεγάλη συμμετοχή των μελών της Σχολής και των σπουδαστών της. Την έναρξη της εκδήλωσης κήρυξε ο Πρύτανης του ΕΜΠ, Καθηγητής Α. Μπουντουβής. Η παρουσίαση της Σχολής έγινε από τον Κοσμήτορά της, Καθηγητή Σ. Κουρκουλή, και χαιρετισμό απηύθυναν οι



Κοσμήτορες των Σχολών Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, Καθηγητές Δ. Καλιαμπάκος και Ν. Κοζύρης, αντίστοιχα.

Την εκδήλωση τίμησαν με την παρουσία τους και τις ομιλίες τους καταξιωμένοι στο χώρο τους επιστήμονες από την Ελλάδα και το εξωτερικό, αλλά και απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ που σήμερα διαπρέπουν στον ακαδημαϊκό ή στον ευρύτερο επαγγελματικό χώρο. Στην πρώτη συνεδρία μίλησαν τέσσερις απόφοιτοι της ΣΕΜΦΕ, οι κκ. Ι. Σγουραλής (Arizona State University), Γ. Σωτηρίου (Karolinska Inst., Stockholm), Π. Χατζηστεργός (Staffordshire University), Κ. Κωνσταντάκης (Ερευνητής, Τομέας ΑΚΕΔ). Στη δεύτερη συνεδρία πρώτος ομιλητής ήταν ο Καθηγητής κ. Γιώργος Παπανικολάου (Robert Grimmett, Prof. of Mathematics, Stanford University) και ακολούθησαν οι κκ. Μανώλης Δρης (Ομότιμος Καθηγη-

Η ΣΕΜΦΕ έχει ενεργό ρόλο στην εργώδη προσπάθεια να παραμείνει το ΕΜΠ το εμβληματικό ανώτατο τεχνολογικό ίδρυμα της χώρας.

τής, ΕΜΠ), Γιάννης Δαφалиάς (University California Davis & Ομότιμος Καθηγητής, ΕΜΠ) και Βασίλης Καρασμάνης (Ομότιμος Καθηγητής, ΕΜΠ).

Εκτός του ακαδημαϊκού χώρου, μίλησαν οι κκ. Β. Νικολόπουλος (Protergia), Κ. Καρακώστας (XPLAIN), Ε. Μαγνήσσης (TÜV Hellas), Γ. Μουρέττου (NGO CitizensinPower, Cyprus), Π. Παπαδημητρούλας (BIOEMTECH), Ι. Οικονομίδης (TÜV Hellas), Β. Παππά (NGO London, UK) και Ε. Χαριτίδου (IRI Greece). Παρεμβάσεις, είτε με φυσική παρουσία, είτε μέσω skype, έκαναν και οι απόφοιτοι της Σχολής μας, κκ. Ν. Αγγέλου, Θ. Χατζησταυρακίδης, Ε. Γαννιάρη-Παπαγεωργίου, Δ. Χρηστάρας, Ε. Παναγιώτου, Κ. Τύρος, Ε. Γκέκα, Ν. Χαριτωνίδης, Α. Καλούσης, Κ. Γκιώνης, Π. Αγγελικόπουλος, Γ. Νταλιάνης, Κ. Μπολτσή.

Η εκδήλωση ολοκληρώθηκε με εορταστική συζήτηση και παρεμβάσεις φοιτητών. ■



Ο πρωτοπόρος μαθηματικός Γιώργος Παπανικολάου κεντρικός ομιλητής στην εκδήλωση της ΣΕΜΦΕ

Ο διακεκριμένος μαθηματικός **Γιώργος Παπανικολάου** επισκέφθηκε το Ίδρυμα μετά από πρόσκληση του Πρύτανη του Ε.Μ.Π., Καθηγητή Ανδρέα Μπουπουβή, στο πλαίσιο των εορταστικών εκδηλώσεων για τα 20 χρόνια από την ίδρυση της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου.

Ο Γιώργος Παπανικολάου έλαβε το πτυχίο Ηλεκτρολόγου Μηχανικού (1965) από το Union College at Schenectady, New York και τα διπλώματα MSc (1967) και PhD (1969) στα Μαθηματικά από το Courant Institute του Πανεπιστημίου της Νέας Υόρκης. Εργάστηκε στο Courant Institute ως Assistant, Associate και Full Professor και από το 1993 στο Πανεπιστήμιο Stanford. Από το 1997 κατέχει τη διακεκριμένη θέση Robert Grimmett Professor of Mathematics στο Πανεπιστήμιο Stanford.

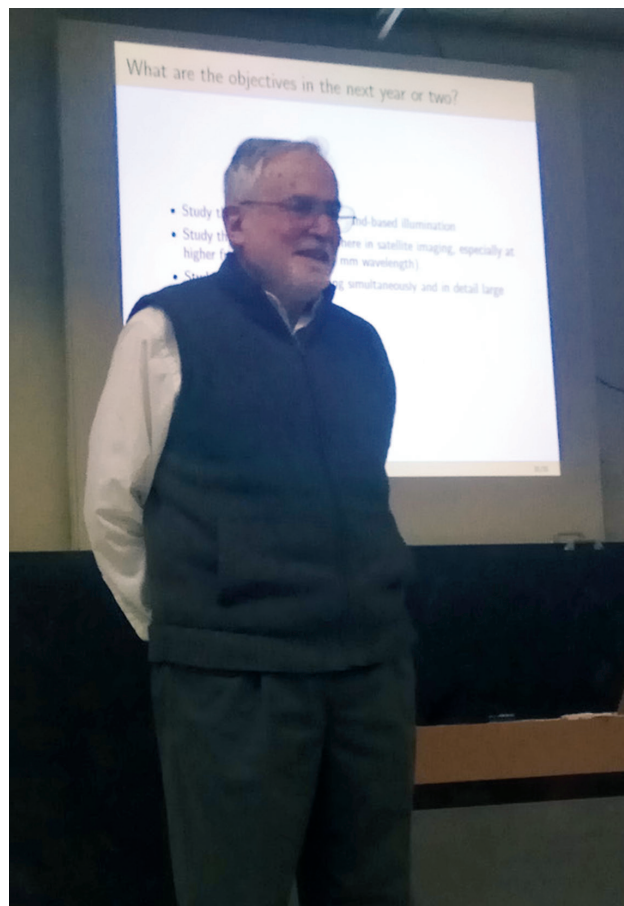
Ο Γιώργος Παπανικολάου πρωτοπορεί στη μελέτη της διάχυσης και της κυματικής διάδοσης σε ανομοιογενή και τυχαία μέσα, και στη μαθηματική ανάλυση συστημάτων με πολλαπλές κλίμακες. Η γόνιμη ερευνητική συμβολή του εμπλούτισε τη θεωρία της ντετερμινιστικής και στοχαστικής ομογενοποίησης, τη θεωρία των υδροδυναμικών ορίων, την ανάλυση ευθέων και αντίστροφων προβλημάτων στην κυματική διάδοση και ιδιαίτερα τη θεωρία της χρονικής αντιστροφής και

την εφαρμογή της σε απεικονιστικές μεθόδους. Επίσης, με τη δημοσιευμένη έρευνά του έχει συμβάλει σημαντικά στη Στοχαστική Ανάλυση και στις εφαρμογές της στη Χρηματοοικονομία.

Στο έργο του έχει επινοήσει και έχει αξιοποιήσει προχωρημένες μαθηματικές μεθόδους για την κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων εφαρμογών και για την παραγωγή τεχνολογίας. Θεωρείται ένας από τους κορυφαίους παγκοσμίως εφαρμοσμένους μαθηματικούς και έχει τιμηθεί με πολλές και σημαντικές διακρίσεις, όπως οι υποτροφίες Alfred Sloan (1974) και J.S. Guggenheim (1983), το βραβείο von Neumann της Εταιρείας Βιομηχανικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών SIAM (2006), το βραβείο Εφαρμοσμένων Μαθηματικών William Benter (2010), και το βραβείο Lagrange του Διεθνούς Συμβουλίου Βιομηχανικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (2019).

Είναι μέλος της εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των Η.Π.Α. και Fellow της Αμερικανικής Ακαδημίας Τεχνών και Επιστημών από το 2000. Είναι Fellow της SIAM από το 2009 και Fellow της Αμερικανικής Μαθηματικής Εταιρείας (AMS) από το 2012. Ήταν προσκεκλημένος ομιλητής στο Διεθνές Συνέδριο Μαθηματικών το 1986, κεντρικός ομιλητής στο Διεθνές Συνέδριο Μαθηματικών το 1998, και το 2011 επελέγη να δώσει την τιμητική ετήσια διάλεξη Gibbs της AMS.

Ο Γιώργος Παπανικολάου ήταν κε-



ντρικός ομιλητής στην εκδήλωση της 19ης Δεκεμβρίου 2019 για τα 20 χρόνια της ΣΕΜΦΕ. Την προηγούμενη ημέρα είχε δώσει εκλαϊκευτική ομιλία για όλα τα μέλη της Πολυτεχνειακής κοινότητας με τίτλο *Imaging Satellites*. Στην ομιλία του παρουσίασε την ιστορία και την αιχμή της τεχνολογίας στην απεικόνιση δορυφόρων και πρότεινε μια νέα μέθοδο απεικόνισης (Cross Correlation Imaging), η οποία εμφανίζει πλεονεκτήματα στην απεικόνιση μικρότερων αντικειμένων. Ο Πρύτανης του Ε.Μ.Π. προλόγισε τον ομιλητή σε πλήθος από φοιτητές και προσωπικό του Ε.Μ.Π.

Περισσότερες πληροφορίες και οι διαφάνειες της ομιλίας του κ. Παπανικολάου βρίσκονται αναρτημένες στον σύνδεσμο <http://www1.math.ntua.gr/?p=34763> ■



φωτογραφία: Χρήστος Τσουινιάς

Μετανάστες και αστικές μεταφορές στις μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις: Οι «πλούσιες» σε κοινωνικές υπηρεσίες και οι «συντηρητικές» πόλεις και η σύνδεση πολιτικών αστικών μεταφορών με πολιτικές ενσωμάτωσης των μεταναστών

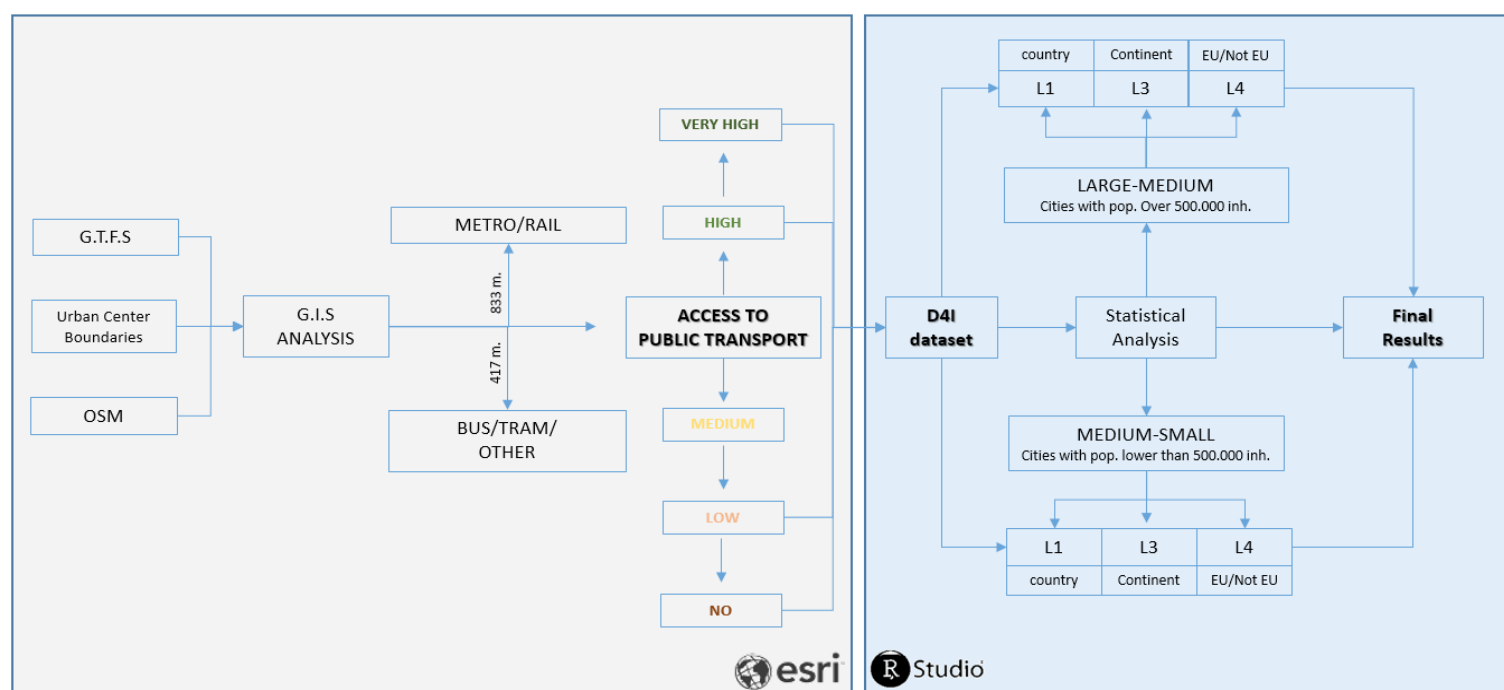
Μεγάλη επιστημονική συνάντηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην οποία παρουσιάστηκαν εργασίες επιστημόνων του ΕΜΠ

Γράφουν οι **Αλέξανδρος Μπαρτζώκας-Τσιόμπρας**, Υπ. Διδάκτωρ, ΣΑΤΜ, τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού του ΕΜΠ και **Γεώργιος Ν. Φώτης**, Καθηγητής, ΣΑΤΜ, τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού του ΕΜΠ

Τα αποτελέσματα των ερευνητικών εργασιών τους παρουσίασαν επιστήμονες του Joint Research Center (JRC) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Ε.Ε) και ερευνητές απ' όλη την Ευρώπη στο πλαίσιο του διαγωνισμού *D4I – Data Challenge on Integration of Migrants in Cities* σε ημερίδα που πραγματοποιήθηκε την Τρίτη 27 Νοεμβρίου 2018 στις Βρυξέλλες. Ο διαγωνισμός D4I υποστηρίζει τους στόχους του «Partnership for the inclusion of Migrants and Refugees», μέρος της Urban Agenda της Ε.Ε, και διευκολύνει την Ε.Ε στην ανάπτυξη πολιτικών ενσωμάτωσης των μεταναστών με βάση την ερμηνεία δεδομένων.

Μέσω της πρωτοβουλίας D4I, και για πρώτη φορά, το JRC προώθησε σε ερευνητές μια καινοτόμα γεωχωρική βάση πληθυσμιακών και μεταναστευτικών δεδομένων, υψηλής χωρικής ακρίβειας (100μ X 100μ) και μεγάλου εύρους αναφοράς, καλύπτοντας 45.000 Δήμους από οκτώ χώρες, όπως Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Ιρλανδία, και Ηνωμένο Βασίλειο. Στόχος της πρωτοβουλίας αυτής ήταν η βαθύτερη διερεύνηση, και σε τοπικό επίπεδο πλέον, των επιπτώσεων της μετανάστευσης σε διάφορα πεδία αστικής πολιτικής, όπως η αγορά ακινήτων, η προσβασιμότητα σε υπηρεσίες, αλλά και ο χωρικός δι-

αχωρισμός. Γενικότερα, τα αποτελέσματα των εργασιών που παρουσιάστηκαν πρόσφεραν νέα γνώση, έτσι ώστε οι λήπτες αποφάσεων να έχουν καλύτερη εικόνα όταν αναπτύσσουν τοπικές στρατηγικές ενσωμάτωσης των μεταναστών. Παράλληλα, στην ημερίδα πραγματοποιήσε διάλεξη ο καθηγητής Ryan D. Enos από το Harvard University με τίτλο «The Space Between Us. Social Geography and Politics on how urban segregation and diversity shape politics», ενώ διοργανώθηκαν και τέσσερα θεματικά στρογγυλά τραπέζια με στόχο να συνδέσουν τη χωρική ανάλυση δεδομένων μετανάστευσης με τη χάραξη πολιτικής.



Εικόνα 1: Σχεδιάγραμμα μεθοδολογίας εργασίας



Εικόνα 2: Απεικόνιση πόλεων που περιλαμβάνονται στην ανάλυση της εργασίας (Κόκκινο μεγάλες πόλεις, μπλε μεσαίες πόλεις)

Το εργαστήριο Γεωγραφίας & Ανάλυσης Χώρου της Σχολής Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ συμμετείχε στον διαγωνισμό D4I με την εργασία του κ. Αλέξανδρου Μπαρτζώκα-Τσιόμπρα, Υπ. Διδάκτορα της ΣΑΤΜ ΕΜΠ, και του καθηγητή της ΣΑΤΜ ΕΜΠ κ. Γεώργιου Φώτη, με τίτλο «*Transport & migration “Big Data”: A GIS-based approach for measuring migrants access to public transport in European cities*». Η εργασία επιλέχθηκε ανάμεσα σε 25 ερευνητικές προτάσεις και παρουσιάστηκε στην ημερίδα του D4I μαζί με τις υπόλοιπες εννέα καλύτερες του διαγωνισμού. Η έρευνα αυτή συνδυάζει τα πληθυσμιακά και μεταναστευτικά δεδομένα του D4I με άλλες βάσεις μεγάλων δεδομένων (Big Data), όπως OpenStreetMap και δεδομένα δρομολογίων MMM σύμφωνα με το πρότυπο GTFS (General Transit Feed Specification), και αναδεικνύει τη σύνδεση πολιτικών αστικών μεταφορών με πολιτικές ενσωμάτωσης των μεταναστών σε τοπικό επίπεδο.

Κεντρικό ερώτημα της εργασίας ήταν ποιες πόλεις προσφέρουν προς τους μετανάστες τα υψηλότερα ή χαμηλότε-

ρα επίπεδα προσβασιμότητας στα MMM αλλά και η διερεύνηση του πώς αυτά τα επίπεδα διαφοροποιούνται ανάμεσα στους αλλοδαπούς και εντόπιους πολίτες. Συνολικά, και εξαιτίας της περιορισμένης διαθεσιμότητας δεδομένων δρομολογίων MMM, επιλέχθηκαν 26 μεγάλες και 32 μεσαίες ευρωπαϊκές πόλεις, ενώ μεθοδολογικά για τη μέτρηση της προσβασιμότητας στα MMM ακολουθήθηκε η προσέγγιση των Poelman & Dijkstra (2015).

Επιπλέον, τα αποτελέσματα προσβασιμότητας μεταξύ των αστικών περιοχών ήταν συγκρίσιμα μεταξύ τους, καθώς η χωρική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS) αφορούσε κοινά γεωγραφικά όρια (βλ. Dijkstra & Poelman), όπως το High Density Boundary¹. Συγκεκριμένα, καθορίστηκαν πέντε επίπεδα προσβασιμότητας τα οποία περιγράφονται συνοπτικά στο Σχήμα Ι.

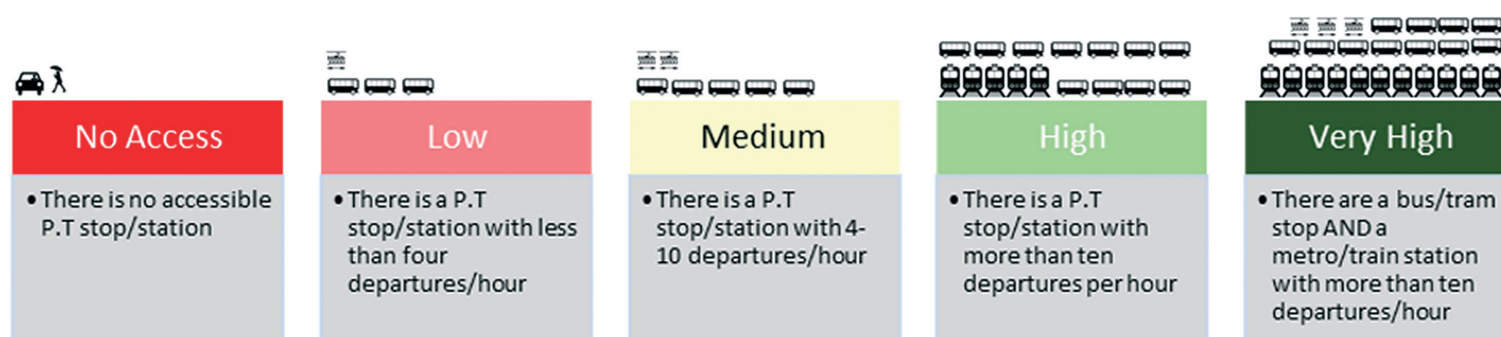
1. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/reference-data/population-distribution-demography/clusters>

Στόχος της έρευνας ήταν η βαθύτερη διερεύνηση των επιπτώσεων της μετανάστευσης σε πεδία της αστικής πολιτικής όπως η προσβασιμότητα σε υπηρεσίες και ο χωρικός διαχωρισμός.

Προτεραιότητα στις ευρωπαϊκές πόλεις η προσβασιμότητα στις συγκοινωνίες των μεταναστών

Συνολικά, προέκυψε ότι οι ευρωπαϊκές πόλεις προσφέρουν υψηλά ή και πολύ υψηλά επίπεδα προσβασιμότητας στους αλλοδαπούς πολίτες, ενώ από την άλλη πλευρά οι εντόπιοι πολίτες παρουσιάζουν στατιστικά υψηλότερα ποσοστά πληθυσμού με χαμηλή ή καθόλου προσβασιμότητα στα MMM σε σύγκριση με τον μεταναστευτικό πληθυσμό. Μάλιστα, στις μεγάλες πόλεις οι Αφρικανοί και οι Αμερικανοί μετανάστες καταγράφουν στατιστικά υψηλότερα ποσοστά πληθυσμού με υψηλή ή πολύ υψηλή προσβασιμότητα σε σύγκριση με τους εντόπιους κατοίκους.

Συγκεκριμένα, περισσότερο συμπαγείς πόλεις, με εκτεταμένα και πυκνά δίκτυα αστικών συγκοινωνιών όπως η Μαδρίτη, η Βαρκελώνη, το Μπιλμπάο, αλλά και το Βερολίνο παρέχουν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του πληθυσμού των μεταναστών προερχόμενων εκτός ΕΕ27 πολύ υψηλή προσβασιμότητα στα MMM. Αντίστοιχα, πολύ υψηλή προσβασιμότητα σε μετανάστες από χώρες της ΕΕ27



Σχήμα Ι: Τα πέντε επίπεδα προσβασιμότητας

παρέχουν η Μαδρίτη, η Βαρκελώνη και το Ντίσελντορφ. Από την άλλη πλευρά τα μεγαλύτερα ποσοστά πληθυσμού μεταναστών εκτός ΕΕ27 με χαμηλή ή καθόλου πρόσβαση στα ΜΜΜ εντοπίστηκαν στο Μάντσεστερ, την Μπορντώ και την Κολωνία, ενώ σε μετανάστες από χώρες της ΕΕ27 στο Μάντσεστερ, τη Μάλαγα και τη Ρώμη.

Στις μεσαίες πόλεις, πολύ υψηλή ή υψηλή προσβασιμότητα εμφανίζουν οι μετανάστες χωρών εκτός ΕΕ27 στη Ρεν, τη Φλωρεντία και τη Νυρεμβέργη, ενώ αντίστοιχα οι μετανάστες χωρών εντός της ΕΕ27 στη Ρεν, τη Φλωρεντία και την Γκρενόμπλ. Αντίθετα, τα υψηλότερα ποσοστά μεταναστών εκτός ΕΕ27 με χαμηλή ή καθόλου προσβασιμότητα εμφανίζονται στο Αϊντχόβεν, την Πίζα και το Γκρόνινγκεν. Αντίστοιχα και οι μετανάστες προερχόμενοι από χώρες της ΕΕ27 καταγράφουν τα υψηλότερα ποσοστά πληθυσμού με χαμηλή ή καθόλου προσβασιμότητα στο Αϊντχόβεν, την Πίζα αλλά και το Μάνχαϊμ.

Απρόσιτο το Παρίσι σε μεγάλες ομάδες μεταναστών

Παρ' όλα αυτά, η ανάλυση των αμέριων αριθμών πληθυσμού με χαμηλή ή καθόλου προσβασιμότητα ανέδειξε κάποιες πόλεις όπου ο σχεδιασμός για την ενσωμάτωση ορισμένων ομάδων μεταναστών αποτελεί ενδεχομένως δυσκολότερη υπόθεση. Ειδικότερα, στο Παρίσι καταγράφονται 29.533 Αφρικανοί με μειωμένη ή καθόλου πρόσβαση στα ΜΜΜ, και αντίστοιχα στο Ρότερνταμ 4.568 Αμερικανοί, στο Μάντσεστερ 18.394 Ασιάτες, και στην κοιλάδα του Ρουρ (Ruhrgebiet) (Γερμανία) 22.525 Ευρωπαίοι μετανάστες. Στις μεσαίες πόλεις, το Μονπελιέ εμφανίζει τον μεγαλύτερο αριθμό Αφρικανών μεταναστών με χαμηλή ή καθόλου πρόσβαση στα ΜΜΜ και συγκεκριμένα 1.991 μετανάστες, ενώ ομοίως το Αϊντχόφεν συγκεντρώνει τους περισσότερους Αμερικανούς και Ασιάτες με μειωμένη προσβασιμότητα αριθμώντας 1.628 και 4.942 μετανάστες αντίστοιχα. Το Μάνχαϊμ καταγράφει επίσης 7.700 Ευρωπαίους μετανάστες με χαμηλή ή καθόλου προσβασιμότητα.

Επιπλέον, εξετάστηκε και η σχέση των επιπέδων προσβασιμότητας στα ΜΜΜ με την εθνική μείξη του πληθυσμού, χρησιμοποιώντας τον πληθυσμό ανά

χώρα προέλευσης των μεταναστών του D4I. Τις υψηλότερες τιμές μείξης (άνω της τιμής 0,7) του πληθυσμού στις περιοχές που καταγράφουν πολύ υψηλή ή υψηλή προσβασιμότητα σημειώνουν η Στουτγάρδη, το Ρότερνταμ, το Παρίσι, το Ντίσελντορφ, το Ανόβερο, η Νυρεμβέργη, το Κρέφελντ, το Μανχαϊμ, η Χαϊδελβέργη και το Βούπερταλ. Αντίθετα, υψηλότερη μείξη (άνω της τιμής 0,6) του πληθυσμού στις περιοχές χωρίς πρόσβαση στα ΜΜΜ εμφανίζουν το Παρίσι, η Λυών, το Σαιντ-Ετιέν, το Στρασβούργο και το Μάνχαϊμ. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι στη Λυών και το Σαιντ-Ετιέν όσο αυξάνεται το επίπεδο προσβασιμότητας στα ΜΜΜ η μείξη του πληθυσμού μειώνεται, γεγονός που ενδεχομένως να υποδηλώνει φαινόμενα χωρικού διαχωρισμού (spatial segregation). Οι δύο αυτές γαλλικές πόλεις, μαζί με το Παρίσι, τη Ρώμη, την Παμπλόνα και το Πράτο καταγράφουν τα υψηλότερα ποσοστά σημείων του D4I τα οποία αποτελούν στατιστικά σημαντικές εστίες (hot-spots) υψηλής μείξης πληθυσμού και ταυτόχρονα χαμηλής προσβασιμότητας στα ΜΜΜ.

Τέλος, σε συμπαγείς αστικές περιοχές, οι οποίες προσφέρουν υψηλή προσβασιμότητα στα ΜΜΜ, όπως η Μαδρίτη και η Βαρκελώνη, προτείνεται να προωθηθούν πολιτικές διάχυσης των νεοεισερχόμενων μεταναστών έτσι ώστε να αποσυμφορηθεί το κέντρο και να ενισχυθεί η κοινωνική συνοχή ευρύτερα. Από την άλλη, περισσότερο διάχυτες πόλεις, με διάχυτες πολυεθνικές κοινότητες μεταναστών, όπως οι γερμανικές πόλεις, προτείνεται να ενισχύσουν την πολυτροπικότητα των δικτύων μεταφορών και να προωθήσουν το πρότυπο πολυκεντρικής αστικής ανάπτυξης έτσι ώστε να ενισχυθεί η προσβασιμότητα αποκομμένων κοινοτήτων μεταναστών στην περιφέρεια. Επιπλέον, κρίνεται σκόπιμο να προστεθούν στα σχέδια ενσωμάτωσης μεταναστών και μελέτες αστικής κινητικότητας και προσβασιμότητας, καθώς έως σήμερα κάτι τέτοιο έχει παραλειφθεί, παρά το γεγονός ότι κάθε δράση σχετικά με την ενσωμάτωση μεταναστών (π.χ. εκπαίδευση, αναζήτηση εργασίας κ.ά.) δημιουργεί επιπλέον ζήτηση για μετακίνηση στην πόλη.

Η εργασία αυτή δίνει τη δυνατότητα στις πόλεις να συγκρίνουν τα επίπεδα προσβασιμότητας στα ΜΜΜ με άλλες πόλεις όμοιων χαρακτηριστικών ή

Η βάση δεδομένων D4I μπορεί να συνεισφέρει και σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες οι οποίες συνδέουν την αστική προσβασιμότητα σε διάφορες υπηρεσίες και παροχές της πόλης με τη μεταναστευτική πολιτική σε τοπικό επίπεδο.

μεγεθών, αλλά επίσης προσφέρει την ευκαιρία σε ευρωπαϊκό επίπεδο να αξιολογηθεί με ποσοτικό και τεκμηριωμένο τρόπο η διοίκηση κονδυλίων της πολιτικής συνοχής για επενδύσεις σε συστήματα αστικών μεταφορών προς πόλεις που έχουν την μεγαλύτερη ανάγκη και αντιμετωπίζουν πολλαπλές προκλήσεις, όπως μετανάστευση, αέρια ρύπανση κτλ. Παράλληλα, η βάση δεδομένων D4I μπορεί να συνεισφέρει και σε μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες οι οποίες συνδέουν την αστική προσβασιμότητα σε διάφορες υπηρεσίες και παροχές της πόλης με τη μεταναστευτική πολιτική σε τοπικό επίπεδο.

Τέλος, οι ερευνητές της ΣΑΤΜ του ΕΜΠ συμμετείχαν μαζί με άλλους Ευρωπαίους επιστήμονες και εκπροσώπους φορέων και ΜΚΟ στο τρίτο στρογγυλό τραπέζι της ημερίδας του D4I με τίτλο «Residential Patterns, housing and access to services». Η οργάνωση του τραπέζιού έγινε από την κ. Anna Piccinni, Policy Analyst του Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), ενώ Rapporteur ήταν η κ. Sona Kalantaryan, Senior Project Officer του JRC. Κεντρικό θέμα της συζήτησης του τραπέζιού ήταν οι επιπτώσεις των οικιστικών προτύπων των μεταναστών στην παροχή ισότιμης πρόσβασης στις υπηρεσίες της πόλης, όπως εκπαίδευση, υγεία, μεταφορές, αγορά εργασίας, δημόσια κατοικία κτλ. Αναζητήθηκαν ιδέες και τρόποι σύνδεσης υφιστάμενων μικρο-δεδομένων και δεικτών με τη χάραξη τοπικής πολιτικής για την ενσωμάτωση των μεταναστών, αλλά διερευνήθηκαν επίσης και νέες κατηγορίες δεδομένων που πιθανόν απαιτούνται για την υποστήριξη νέων δράσεων και στρατηγικών σε τοπικό επίπεδο.

Αναφορές:

- Poelman, H. & Dijkstra, L., 2015, Measuring access to public transport in European cities, Brussels, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2015_01_publ_transp.pdf
- Dijkstra, L. & Poelman, H., 2012, Cities in Europe, the new OECD-EC definition, European Commission, Brussels, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/focus/2012_01_city.pdf ■

Ένας αιώνας Επιστήμης & Δύο αιώνες Τεχνολογίας Πολυμερών

Κωνσταντίνος Γ. Μπέλτσιος

Στη μνήμη του Εμμανουήλ Καμπούρη, Καθηγητή ΕΜΠ

Ι. Επιστήμη & Τεχνολογία Πολυμερών

Το 2020 εορτάζεται διεθνώς ο «Ένας Αιώνας Μακρομοριακής Επιστήμης». Τα μακρομόρια είναι τα μόρια των πολυμερών. Η πρώτη ανθρώπινη ενασχόληση με πολυμερή έχει τη μορφή κάποιων κατεργασιών βιοπολυμερών (ζωικές κόλλες, καουτσούκ, κυτταρινικά υλικά κ.ά.). Τα πρώτα συστηματικά βήματα Τεχνολογίας πολυμερών εντοπίζονται προ δύο αιώνων και τα κυριότερα σχετικά επιτεύγματα του 19ου αιώνα είναι τα ακόλουθα:

(α) Περί το 1820-1824 τίθενται τα θεμέλια της βιομηχανικής αξιοποίησης του καουτσούκ, ενώ ακολουθεί (1839-1846) ο επιτυχής βουλκανισμός του. (β) Κατά την

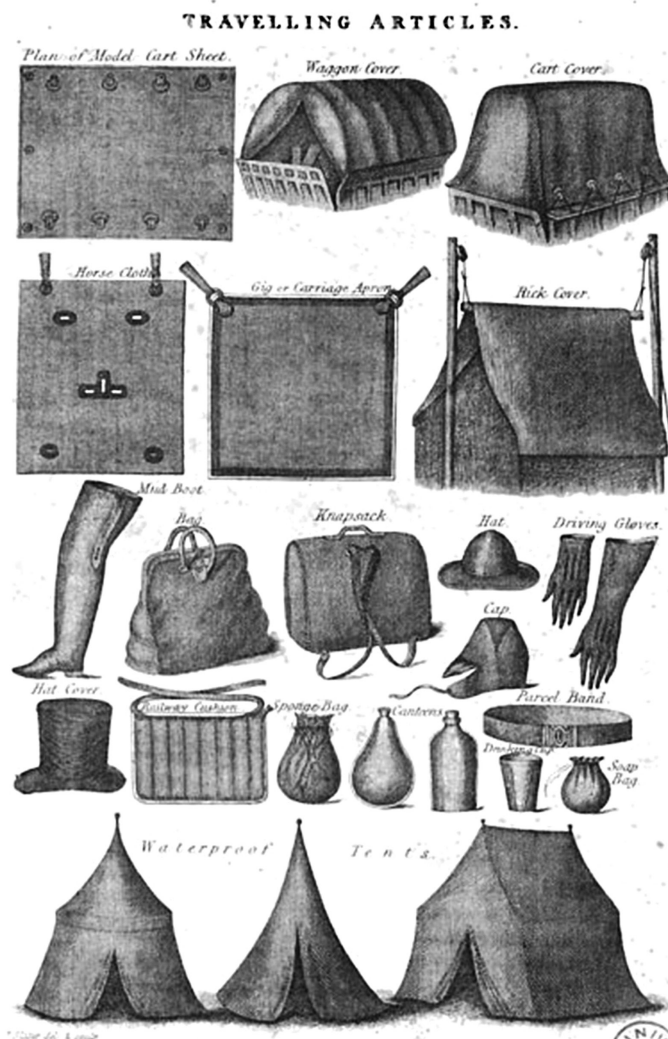
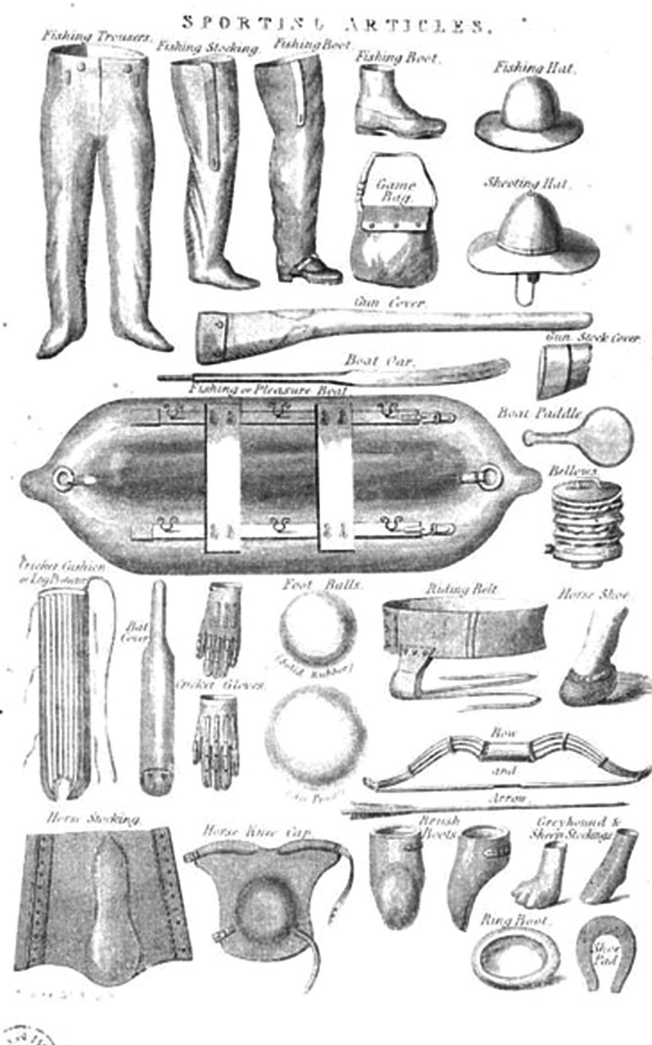
περίοδο 1855-1874 η ημισυνθετική νιτρική κυτταρίνη (CN), προϊόν της περιόδου 1832-1846, μετατρέπεται σε πλαστικό υλικό με προσθήκη ουσιών όπως η καμφορά. (γ) Από το 1845 διαδίδεται η γουτταπέρκα (ή gum plastic = κόμμι πλαστικό), ένα εξωτικό φυσικό πλαστικό. (δ) Παράγονται διάφορα άλλα ημισυνθετικά πλαστικά προϊόντα κάποιας εμπορικής σημασίας, όπως το bois durci (1856) και ο γαλάλιθος (περί το 1900).

Το πρώτο μείζον πλήρως-συνθετικό πολυμερές είναι ο βακελίτης, ένα προϊόν του 1907. Στις αρχές του 20ού αιώνα η αρχιτεκτονική των πολυμερικών μορίων είναι ασαφής. Ο Hermann Staudinger [1881-1965] προτείνει, στο άρθρο «Über

Τα πλαστικά εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία ιδιοτήτων και εφαρμογών, άλλοτε ουσιαστικών και άλλοτε ανούσιων, άλλοτε σωτήριων και άλλοτε οχληρών.

Polymerisation» (1920), ομοιοπολικά συνδεδεμένες αλυσίδες, στηρίζει την ιδέα του με νέα άρθρα και την επιβάλλει περί το 1930. Ο «Ένας Αιώνας Μακρομοριακής Επιστήμης» αντιστοιχεί στα 100 χρόνια από το άρθρο «Über Polymerisation». Το 1953 ο Staudinger τιμήθηκε με Νόμπελ Χημείας για «τις ανακαλύψεις του στο πεδίο της Μακρομοριακής Χημείας».

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1930 παρατηρείται καλπασμός στη σύνθεση, τη Θεωρία και τη Τεχνολογία των πολυμερών. Η Τεχνολογία των πολυμερών προοδεύει τόσο διά της αξιοποίησης νέων πολυμερών όσο και διά της εφαρμογής νέων τεχνασμάτων σε γνωστά πολυμερή.



Κάποια από τα προϊόντα του Thomas Hancock [1786-1865], πρωτοπόρου, όπως και ο Charles Goodyear [1800-1860], των τεχνολογιών μορφοποίησης και βουλκανισμού του καουτσούκ από διασταυρωμένο καουτσούκ (1857).

Το 1983 ο ετήσιος παραγόμενος όγκος των πολυμερών γίνεται ίσος με αυτόν του χάλυβος, ενώ τα σχόλια για το ταχέως εξαπλούμενο «πλαστικό» αφθονούν από τα τέλη της δεκαετίας του 1950.

Αλλά τι είναι το «πλαστικό»; Το μοντέρνο ή το ευτελές, η λύση ή το πρόβλημα; Όταν αναφερόμαστε στο «πλαστικό» είναι σαν να αναφερόμαστε στο «μέταλλο» και όχι συγκεκριμένα στον χάλυβα ή τον υδρόργυρο. Τα πλαστικά εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία ιδιοτήτων και εφαρμογών, άλλοτε ουσιαστικών και άλλοτε ανούσιων, άλλοτε σωτήριων και άλλοτε οκληρών.

Τα ίσως ενοχλητικά πλαστικά απαιτούν ιδιαίτερες επιστημονικές θεωρίες: ακόμη και τα απλούστερα των μορίων τους δεν είναι «σχεδόν σαν βόλοι» αλλά «σχεδόν σαν περιδέραια». Στον χώρο της μετά το 1930 Θεωρίας των πολυμερών έχουν ξεχωρίσει ο P.J. Flory (Νόμπελ Χημείας 1974) και ο P.-G. de Gennes (Νόμπελ Φυσικής 1991). Σήμερα αρκετά θεωρητικά αντικείμενα των πολυμερών έχουν κατακτηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό, ενώ σημαντικές εκκρεμότητες χαρακτηρίζουν άλλα (π.χ. κρυστάλλωση και υαλώδης μετάπτωση). Επίσης, πολυμερή νέων χαρακτηριστικών απαιτούν νέες μελέτες συμπεριφοράς. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι προσομοιώσεις διαφωτίζουν ιδιαίτερος.

Βραβεία Νόμπελ για έργο σχετικό με πολυμερή (εκτός βιοπολυμερών) έχουν επίσης λάβει οι K. Ziegler & G. Natta (N. Χημείας 1963), οι A.J. Heeger, A.G. MacDiarmid & H. Shirakawa (N. Χημείας, 2000) και ο R.H. Grubbs (I/3ο του N. Χημείας για το 2005). Το Νόμπελ του 1963 και αυτό του Grubbs απενεμήθησαν για καταλύτες πολυμερισμού που επιτρέπουν τον έλεγχο της μικροαρχιτεκτονικής των αλυσίδων. Το Νόμπελ του 2000 απενεμήθη για την «ανακάλυψη και ανάπτυξη αγωγίμων πολυμερών» – εδώ έχουμε ένα παράδειγμα ριζικά-νέων πολυμερικών ιδιοτήτων και εφαρμογών, πιθανώς σημαντικών για τον 21ο αιώνα.

2. Πολυμερή & Μακρομόρια

Ο όρος «πολυμερές» (/'πολυμέρεια') οφείλεται στον J.J. Berzelius (1832). Κατά τον Berzelius, «πολυμέρεια» (polymerism, αγγλ.) σημαίνει ότι υφίστανται ενώσεις με την ίδια αναλογία στοιχείων αλλά διαφορετικό αριθμό ατόμων, όπως στην περίπτωση του ζεύγους ακετυλένιο ($\text{CH}\equiv\text{CH}$) – βενζόλιο (C_6H_6 , μία κυκλική ένωση). Ο Berzelius δεν είχε υπ' όψιν του τα σημερινά πολυμερή, αλλά ο ορισμός του είναι κατάλληλος για κάποια από αυτά. Σήμερα, πολυμερικό αποκαλείται ένα ομοιοπολικών συνδέσεων και πολύ μεγάλου μοριακού βάρους μόριο που έχει τη μορφή μεμονωμένης αλυσίδας ή δικτύου ή άλλου, π.χ. αστρόμορφου, ευμεγέθους σχηματισμού. Το υπ' όψιν πολύ μεγάλο μόριο είναι δυνατόν να «αναλυθεί» σε πολλά μικρά μέρη αλλά και, γενικώς, να συντεθεί διά αντιδράσε-

πολυμέρεια, ας, ή polymérie, n. f. καλεῖται ἐν τῇ χημείᾳ τὸ γεγονός ὅτι ὑπάρχουν χημικαὶ ἐνώσεις ἔχουσαι τὴν αὐτὴν μὲν σύνθεσιν κατὰ τὴν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν αὐτῶν, διάφορα δὲ μοριακὰ βάρη καὶ διαφόρους ιδιότητας. Τοιαύτην σχέσιν παρουσιάζουσι π. χ. τὰ σώματα μεθυλένιον CH_2 , αἰθυλένιον C_2H_4 , προπυλένιον C_3H_6 κτλ., ἅτινα συνίστανται μὲν πάντα ἐξ ἄνθρακος καὶ ὕδρογόνου συντεθειμένων κατὰ λόγον 1:2, ὧν ὅμως τοῦ μὲν πρώτου τὸ μόριον περιλαμβάνει 1 ἄτομον ἄνθρακος καὶ 2 ὕδρογόνου, τοῦ δευτέρου 2 ἄνθρακος καὶ 4 ὕδρογόνου καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς.

Το ελληνικό λήμμα «πολυμέρεια», με ορισμό συναφή αυτού του Berzelius, στο λεξικό Ηπίτη (1909). Στο ίδιο λεξικό, στο λήμμα πολυμερής/-ές σημειώνεται τόσο η αρχαία μη-τεχνική σημασία του όρου (πολυμερής: «ο εκ πολλών μερών συγκείμενος») όσο και η ιδιαίτερη τεχνική σημασία του Berzelius (πολυμερές: «λέγεται επί των σωμάτων ἅτινα παρουσιάζουσι το φαινόμενόν της πολυμερείας»).

ως μεταξύ πολλών μικρών μορίων όχι απαραίτητα ίδιων.

Ο όρος «μακρομόριο» (Makromolekül, γερμ.) οφείλεται στον Staudinger (1922), παραμένει αρκετά δημοφιλής εντός επιστημονικών κύκλων και χρησιμοποιείται με την ευρύτερη σημασία «γίγαντομόριο». Επίσης, ο όρος «πολυμερές» είναι δυνατόν να αναφέρεται είτε σε συγκεκριμένο υλικό από «μακρομόρια» είτε στο αντίστοιχο «μακρομόριο».

3. Πλαστικά

Ο αρχαίος «πλαστός» ή «πλαστικός» πλάθεται. Το 1909 η διεθνής «πλαστική τέχνη» είναι, κατά τον λεξικογράφο Α. Ηπίτη, «η τέχνη τού κατασκευάζειν τι εκ πηλού, γύψου, κηρού κτλ ήτοι η τέχνη τού πλάστου, τού γλύπτου, η αγαλματοποιία». Στα «κτλ» της υπ' όψιν περιγραφής είναι δυνατόν να ενταχθούν και υλικά όπως η «gum plastic» γουτταπέρκ, το καουτσούκ (: προ του βουλκανισμού) και η πλαστικοποιημένη CN. Διαπιστώσεις του υπ' όψιν τύπου επέτρεψαν, κατά το δεύτερο μισό του 19ου αιώνας, τη σύνδεση του όρου plastic με τα πολυμερή ενώ ακολούθησε η ουσιαστικοποίησή του.

Το 1925 εμφανίζεται το τεχνικό περιοδικό Plastics και, βάσει ενός λήμματος ενός λεξικού του 1910, τα πλαστικά ορίζονται ως «a class of substances which are worked into shape for use by molding or pressing when in a plastic condition». Καθ' οδόν ο ορισμός του πλαστικού τροποποιείται ώστε να (α) περιλάβει τα θερμοσκληρυνόμενα (δεκαετία 1920), (β) αποκλείσει τα μη πολυμερικά υλικά (δεκαετία 1930), (γ) αποκλείσει τα ελαστομερή (δεκαετία 1960), (δ) αποκλείσει τις πο-

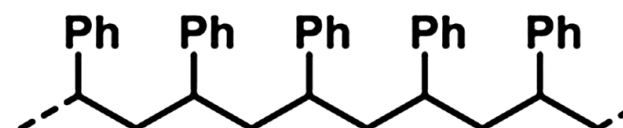
λυμερικές ίνες, ίσως και άλλα πολυμερικά προϊόντα (συγκολλητικά & επικαλυπτικά).

4. Σήμερα & αύριο

Σήμερα κάποια από τα συνθετικά πολυμερή παίζουν σημαντικό ή και κεντρικό ρόλο σε προϊόντα μέσης και υψηλής τεχνολογίας, ενώ πλέον μαζική είναι η παρουσία των πολυμερών σε άλλες περιπτώσεις (σακούλες, συσκευασίες, λάστιχα, πλαστικά παιχνίδια κλπ.).

Μετά το πέρας της εφαρμογής τους κάποια πολυμερή της καθημερινότητας ανακυκλώνονται, άλλα υφίστανται θερμική κατεργασία και ορισμένα οδηγούνται σε χώρους ταφής. «Διαφημιστικά» της καταλήξεως των λοιπών πολυμερών της καθημερινότητας είναι τα «πλαστικά νησιά», δύο τεράστιες (μεγέθους μεγάλης χώρας) ωκεάνιες αραιές διασπορές σωματιδίων από πλαστικά και άλλα απορρίμματα. Σημειώνεται ότι πολλά πλαστικά διασπώνται πολύ αργά στο περιβάλλον, ενώ κατά την αποικοδόμηση κάποιων από αυτά απελευθερώνονται τοξικές ουσίες.

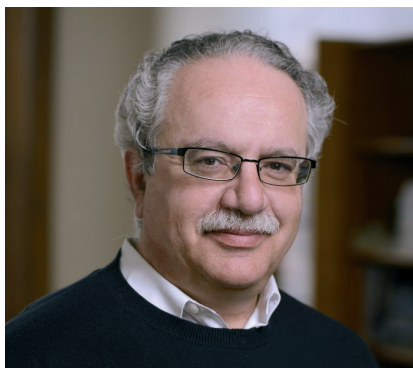
Ο άνθρωπος δεν θα εξορκίσει τα συνθετικά πολυμερή από τη ζωή του αλλά είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει ριζικά νέες στρατηγικές από την επιλογή έως την τελική διαχείριση των σχετικών προϊόντων. ■



Η ορθή, τύπου ομοιοπολικής αλυσίδας, δομή του μεταστυρενίου (= πολυστυρένιο), όπως εμφανίζεται σε άρθρο του Staudinger το 1920.

Εκλογή Γιάννη Κεβρεκίδη, αποφοίτου του ΕΜΠ, στην Εθνική Ακαδημία Μηχανικών των ΗΠΑ

Ο Καθηγητής του Πανεπιστημίου Johns Hopkins Γιάννης Κεβρεκίδης, απόφοιτος της Σχολής Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ (έτος εισαγωγής 1976), εξελέγη Μέλος της Εθνικής Ακαδημίας Μηχανικών – National Academy of Engineering (NAE) των Η.Π.Α. Είναι Bloomberg Distinguished Professor στο Department of Chemical and Biomolecular Engineering, στο Department of Applied Mathematics and Statistics και στο School of Medicine's Department of Urology.



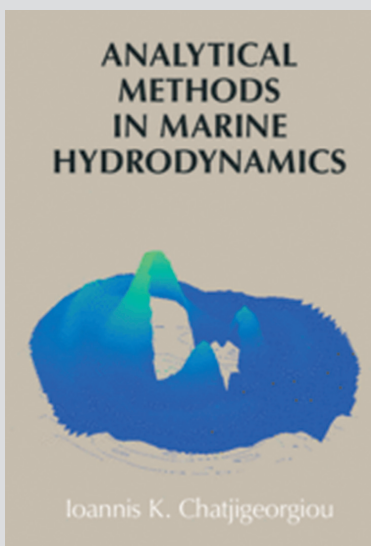
Η εκλογή στη NAE είναι μεταξύ των κορυφαίων διακρίσεων για μηχανικούς. Σύμφωνα με την ανακοίνωση της NAE, ο Καθηγητής Γιάννης Κεβρεκίδης εξελέγη "For research on multiscale mathematical modeling and scientific computation for complex, nonlinear reaction, and transport processes".

Με πρωτοποριακό διεπιστημονικό ερευνητικό έργο σε Μηχανική Διεργασιών, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά και Επιστημονικούς Υπολογισμούς στην Προτυποποίηση Πολύπλοκων Συστημάτων Πολλαπλών Κλιμάκων, ο Γιάννης Κεβρεκίδης έχει συνεισφέρει σημαντικά στη διαμόρφωση της σύγχρονης επιστήμης του χημικού μηχανικού και των επιστημών μηχανικού γενικότερα.

Ο διακεκριμένος και αγαπητός συνάδελφος διατηρεί στενούς δεσμούς με το ΕΜΠ μέσω επιστημονικών συνεργασιών αλλά και με τη συμβολή του, ως μέντορας, στην ακαδημαϊκή εξέλιξη αποφοίτων του ΕΜΠ και, ευρύτερα, Ελλήνων επιστημόνων στο εσωτερικό και το εξωτερικό. ■

Ο εκδοτικός οίκος Cambridge University Press εξέδωσε το βιβλίο του Καθηγητή ΕΜΠ και Αντιπρύτανη Έρευνας και Διά Βίου Εκπαίδευσης του Ιδρύματος Ιωάννη Χατζηγεωργίου με τον τίτλο "Analytical Methods in Marine Hydrodynamics" ISBN 978-1-107-17969-1. Στο βιβλίο αναπτύσσονται αναλυτικές μέθοδοι επίλυσης υδροδυναμικών προβλημάτων οριακών τιμών σε γεωμετρικές οι οποίες αποδέχονται «αρμονικές» λύσεις της

εξίσωσης Laplace οι οποίες συνίστανται από γινόμενα των αντίστοιχων ιδιοσυναρτήσεων. Η αξία των αναλυτικών λύσεων σχετικών προβλημάτων βασίζεται στη συγκροτημένη και περιεκτική διατύπωση αυτών και στο ισχυρό μαθηματικό τους υπόβαθρο. Το βιβλίο ενοποιεί τις πλέον σημαντικές γεωμετρικές οι οποίες επιτρέπουν την ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων για υδροδυναμικά προβλήματα στον χώρο των τριών διαστάσεων. Παρέχει επίσης λεπτομερείς επεξηγήσεις για το πεδίο Laplace καθώς επίσης και πληθώρα αριθμητικών αποτελεσμάτων σχετιζόμενων με αντίστοιχα προβλήματα, διεισδύοντας και χρησιμοποιώντας τη θεωρία της υδροδυναμικής. Οι εκτενείς αριθμητικοί υπολογισμοί που περιλαμβάνονται και συζητούνται στο βιβλίο δίνουν τη δυνατότητα στον αναγνώστη να τους χρησιμοποιήσει ως βάσεις αναφοράς για εξατομικευμένους υπολογισμούς, μετατρέποντας αυτό σε ένα πολύτιμο εγχειρίδιο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ειδικούς διαφόρων επιστημονικών πεδίων όπως η ακουστική, η οπτική, η ηλεκτροστατική και φυσικά η υδροδυναμική. Το βιβλίο είναι διαθέσιμο για δανεισμό στη κεντρική βιβλιοθήκη του ιδρύματος. ■



Βράβευση Σχολής Ναυπηγών ΕΜΠ από το ΕΛ.Ι.Ν.Τ.



Ο Κοσμήτορας της Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ, Καθ. Γρηγόρης Γρηγορόπουλος, με τον Πρόδρο του ΕΛ.Ι.Ν.Τ. κ. Μιχάλη Μαντζαφό.

Το Ελληνικό Ινστιτούτο Ναυτικής Τεχνολογίας βράβευσε, στα πλαίσια της 13ης Ετήσιας Συνάντησης Ναυτικής Τεχνολογίας που πραγματοποιήθηκε στο Ίδρυμα Ευγενίδου την 26η και 27η Νοεμβρίου 2019, τη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ για την 50-χρονη προσφορά της στην ανάπτυξη της ναυτικής τεχνολογίας στη χώρα μας.

Η τελετή επίδοσης του «Βραβείου ΕΛ.Ι.Ν.Τ 2019» έλαβε χώρα στο Ναυτικό Όμιλο Ελλάδος, όπου πραγματοποιήθηκε το επίσημο δείπνο του Συνεδρίου, την 27η Νοεμβρίου 2019. Ο Πρόεδρος του ΕΛ.Ι.Ν.Τ. κ. Μιχάλης Μαντζαφός επέδωσε την τιμητική πλακέτα στον Κοσμήτορα της Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Ε.Μ.Π., Καθηγητή Γρηγόρη Γρηγορόπουλο.

Στην τελετή παρέστησαν ο Γ.Γ. του ΥΝΑΝΠ κ. Ε. Κυριαζόπουλος, ο Πρόεδρος του ΝΕΕ κ. Γ. Πατέρας, εκπρόσωποι των Αρχηγών του Πολεμικού Ναυτικού και του Λιμενικού Σώματος, ο Αντιπρύτανης του ΕΜΠ Καθ. Ι. Χατζηγεωργίου και ο ιδρυτικός Καθηγητής της Σχολής Ναυπηγών ΕΜΠ, Ομ. Καθ. Θ. Λουκάκης. ■

