

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Ε.Μ.Π.)

National Technical University of Athens

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Τελετή Αναγόρευσης του
ΙΩΑΝΝΗ Σ. ΜΠΑΡΑ (John S. Baras)
Καθηγητή του Πανεπιστημίου Maryland, ΗΠΑ
ΩΣ ΕΠΙΤΙΜΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ ΤΟΥ Ε.Μ.Π.

Παρουσίαση του Έργου του Τιμώμενου

από τον Καθηγητή Βασίλη Μάγκλαρη

maglaris@netmode.ntua.gr

Τρίτη 5/6/2018

ΓΙΑΝΝΗΣ Σ. ΜΠΑΡΑΣ: Ξεκίνημα

Γέννηση: Πειραιάς, 1948

Γυμνάσιο: Ιωνίδειος Σχολή, 1959 – 1965

Προπτυχιακές Σπουδές: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο 1965 - 1970

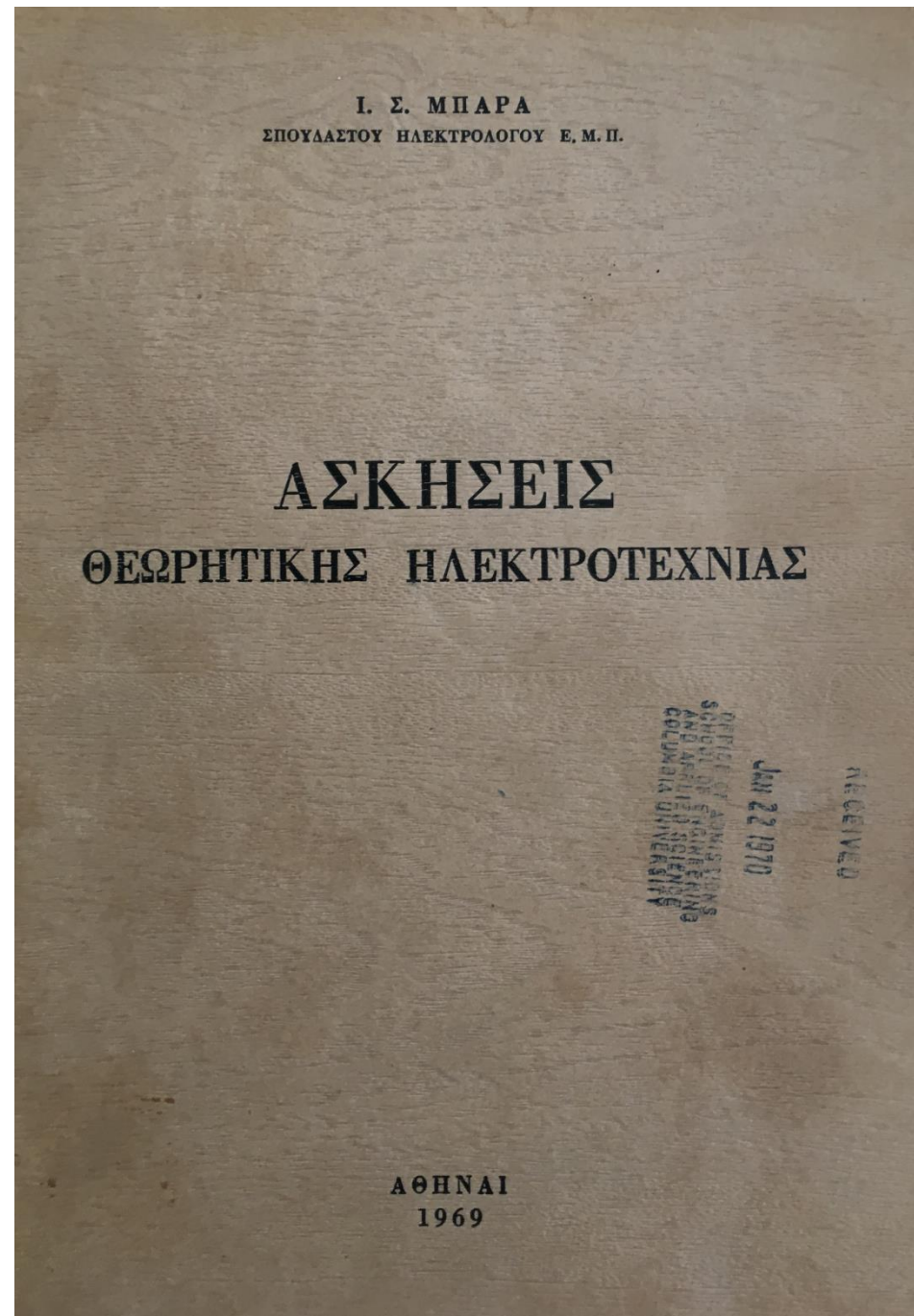
Ανωτάτη Σχολή Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων (κύκλος σπουδών Ηλεκτρολόγου Μηχανικού)



Early Bird – 1969

Γ' Τάξις Ανωτάτης Σχολής
Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων
(κύκλος σπουδών ηλεκτρολόγου
μηχανικού) του Ε.Μ.Π.
(304 σελίδες)

- ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 1^ο
Ηλεκτροστατικόν Πεδίον
- ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 2^ο
*Πεδίον Ροής του Ηλεκτρικού
Ρεύματος*
- ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ 3^ο
*Μαγνητικόν Πεδίον του
Ηλεκτρικού Ρεύματος
(Συνεχούς και Βραδέως
Μεταβαλλομένου)*
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



Λέγοντες "Θεωρητική Ήλεκτροτεχνία" έννοοῦμεν τό τμήμα τῆς θεωρητικῆς Φυσικῆς, τό ὁποῖον διαπραγματεύεται ἅπαντα τά περί ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου εἰς τό συνεχές μέσον. Εἶναι αὐτονόητον λοιπόν, ὅτι ἡ ὕλη, ἡ ὁποία συμπεριλαμβάνεται εἰς τό τμήμα τοῦτο, εἶναι λίαν ἐκτεταμένη καί ἄκρως σημαντική. Ἀποτελεῖ δέ βασικόν θεωρητικόν ἔρεισμά τῶσον διά τόν ἠλεκτρολόγον-μηχανικόν ὅσον καί διά τόν φυσικόν, καθ' ὅσον ἡ ἔρευνα τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου καί τά ἐξ αὐτῆς ἀποτελέσματα ὀδηγοῦν εἰς πλείστας τεχνικάς ἐφαρμογάς ὡς καί εἰς περαιτέρω θεωρητικήν διαπραγμάτευσιν ἄλλων κλάδων τῆς Φυσικῆς καί τῆς ἠλεκτρολογίας.

Μία τοιαύτης ἐκτάσεως καί σημασίας ἐπιστημονική θεωρία διά τήν πλήρη ἐμπέδωσίν της, ἔτι δέ περαιτέρω διά τήν ἀφομοίωσίν της εἰς τοιοῦτον βαθμόν ὥστε νά δύναται ὁ ἐπιστήμων καί ὁ τεχνικός νά πορίζωνται ἐξ αὐτῆς ἐφαρμογάς καί ἐπεκτάσεις ἀπαιτεῖ, ἐκτός τῆς αὐστηρᾶς θεωρητικῆς ἀναπτύξεώς της καί πληθώραν ἀσκήσεων, αἱ ὁποῖαι νά προϋποθέτουν καλήν καί σαφή γνῶσιν τῶν ἐννοιῶν.

Τό βιβλίον τοῦτο περιέχει ἀσκήσεις ἐκλεγείσας ἢ δημιουργηθείσας ἀκριβῶς πρὸς τόν σκοπόν τοῦτον καί ἀποτελεῖται κατά τό μεγαλύτερον μέρος αὐτοῦ ἐξ ἀσκήσεων μελετηθεισῶν καί ἐπιλυθεισῶν ὑπ' ἐμοῦ κατά τήν διάρκειαν τοῦ ἀκαδ. ἔτους 1967-1968 ὅτε παρηκολούθουν ὡς σπουδαστής τούς κύκλους τοῦ μαθήματος "Γενική καί Θεωρητική Ήλεκτροτεχνία" κατά τὰς παραδόσεις τοῦ καθηγητοῦ κ. Κ. Θεοφιλοπούλου. Ἡ ἀνάπτυξις τῆς θεωρίας εἰς αὐτάς τὰς παραδόσεις βα-

σίζεται εἰς τήν ὑπό τοῦ M. Planck διατύπωσιν τῆς θεωρίας τοῦ Maxwell περί τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου καί εἰς τήν ἐκ τῆς θεωρίας ταύτης ποριζομένην μελέτην τοῦ ἠλεκτροστατικοῦ πεδίου, τοῦ πεδίου ροῆς τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος (συνεχοῦς καί βραδέως μεταβαλλομένου) ὡς καί τῶν φαινομένων τῆς ἠλεκτρομαγνητικῆς ἐπαγωγῆς.

Σκοπός τῶν ἀσκήσεων εἶναι ἡ ἀνάλυσις καί διασαφήνισις τῶν ἐννοιῶν ὡς καί ἡ προτροπή πρὸς ἀντιμετώπισιν οἰουδήποτε θέματος διά τῶν θεωρητικῶν γνώσεων καί ἀποφυγή χρήσεως τύπων ἐξ ἀπομνημονεύσεως. Κατεβλήθη προσπάθεια διά τήν ἀναλυτικήν λύσιν τῶν ἀσκήσεων καί διά τήν ἄρσιν ὅλων τῶν τυχόν ἀναφουρόμενων ἀμφιβολιῶν. Ἐπίσης ἐτονίσθησαν σημεῖα, τά ὁποῖα ἔχουν χρεῖαν ἰδιαιτέρας προσοχῆς. Εἰδικώτερον διά τῶν παρεμβαλλομένων παρατηρήσεων ἐπεξητήθη ἡ πλήρης διασαφήνισις ὠρισμένων θεμάτων τῆς θεωρίας, ἀπαραιτήτων διά τήν ἐπίλυσιν τῶν ἀσκήσεων. Προσεπάθησα αἱ ἀσκήσεις νά εἶναι ποικίλης μορφῆς καί ἐκάστη νά ἀπαιτῆ ἴδιον τρόπον ἀντιμετωπίσεως. Ἀκριβῶς ἐπειδή πιστεύω ὅτι ἡ ἐφαρμογή μιᾶς θεωρίας εἰς τήν ἐπίλυσιν ποικιλίας ἀσκήσεων καί δὴ κατά διαφόρους τρόπους ὀδηγεῖ διά τοῦ προβληματισμοῦ εἰς τήν πλήρη ἀφομοίωσιν τῆς θεωρίας ταύτης. Ἠκολουθήθη κατά τήν ἐπίλυσιν τῶν ἀσκήσεων ἡ ὀρολογία, οἱ συμβολισμοί καί ἡ ὄλη παρουσίασις τοῦ θέματος ὡς εἰσῆχθησαν ὑπό τοῦ καθηγητοῦ κ. Κ. Θεοφιλοπούλου κατά τὰς παραδόσεις του.

Λέγοντες "Θεωρητική Ήλεκτροτεχνία" έννοοῦμεν τό τμήμα τῆς θεωρητικῆς Φυσικῆς, τό ὁποῖον διαπραγματεύεται ἅπαντα τά περί ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου εἰς τό συνεχές μέσον. Εἶναι αὐτονόητον λοιπόν, ὅτι ἡ ὕλη, ἡ ὁποία συμπεριλαμβάνεται εἰς τό τμήμα τοῦτο, εἶναι λίαν ἐκτεταμένη καί ἄκρως σημαντική. Ἀποτελεῖ δέ βασικόν θεωρητικόν ἔρεισμα τόσον διά τόν ἠλεκτρολόγον-μηχανικόν ὅσον καί διά τόν φυσικόν, καθ' ὅσον ἡ ἔρευνα τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου καί τά ἐξ αὐτῆς ἀποτελέσματα ὀδηγοῦν εἰς πλείστας τεχνικάς ἐφαρμογάς ὡς καί εἰς περαιτέρω θεωρητικήν διαπραγμάτευσιν ἄλλων κλάδων τῆς Φυσικῆς καί τῆς ἠλεκτρολογίας.

Μία τοιαύτης ἐκτάσεως καί σημασίας ἐπιστημονική θεωρία διά τήν πλήρη ἐμπέδωσίν της, ἔτι δέ περαιτέρω διά τήν ἀφομοίωσίν της εἰς τοιοῦτον βαθμόν ὥστε νά δύναται ὁ ἐπιστήμων καί ὁ τεχνικός νά πορίζονται ἐξ αὐτῆς ἐφαρμογάς καί ἐπεκτάσεις ἀπαιτεῖ, ἐκτός τῆς αὐστηρᾶς θεωρητικῆς ἀναπτύξεώς της καί πληθώραν ἀσκήσεων, αἱ ὁποῖαι νά προϋποθέτουν καλήν καί σαφή γνῶσιν τῶν ἐννοιῶν.

Τό βιβλίον τοῦτο περιέχει ἀσκήσεις ἐκλεγείσας ἢ δημιουργηθείσας ἀκριβῶς πρός τόν σκοπόν τοῦτον καί ἀποτελεῖται κατά τό μεγαλύτερον μέρος αὐτοῦ ἐξ ἀσκήσεων μελετηθεισῶν καί ἐπιλυθεισῶν ὑπ' ἐμοῦ κατά τήν διάρκειαν τοῦ ἀκαδ. ἔτους 1967-1968 ὅτε παρηκολούθουν ὡς σπουδαστής τούς κύκλους τοῦ μαθήματος "Γενική καί Θεωρητική Ήλεκτροτεχνία" κατά τάς παραδόσεις τοῦ καθηγητοῦ κ. Κ. Θεοφιλοπούλου. Ἡ ἀνάπτυξις τῆς θεωρίας εἰς αὐτάς τάς παραδόσεις βα-

σίζεται εἰς τήν ὑπό τοῦ M. Planck διατύπωσιν τῆς θεωρίας τοῦ Maxwell περί τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου καί εἰς τήν ἐκ τῆς θεωρίας ταύτης ποριζομένην μελέτην τοῦ ἠλεκτροστατικοῦ πεδίου, τοῦ πεδίου ροῆς τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος (συνεχοῦς καί βραδέως μεταβαλλομένου) ὡς καί τῶν φαινομένων τῆς ἠλεκτρομαγνητικῆς ἐπαγωγῆς.

Σκοπός τῶν ἀσκήσεων εἶναι ἡ ἀνάλυσις καί διασαφήνισις τῶν ἐννοιῶν ὡς καί ἡ προτροπή πρός ἀντιμετώπισιν οἰουδήποτε θέματος διά τῶν θεωρητικῶν γνώσεων καί ἀποφυγή χρήσεως τύπων ἐξ ἀπομνημονεύσεως. Κατεβλήθη προσπάθεια διά τήν ἀναλυτικήν λύσιν τῶν ἀσκήσεων καί διά τήν ἄρσιν ὅλων τῶν τυχόν ἀναφουομένων ἀμφιβολιῶν. Ἐπίσης ἐτονίσθησαν σημεῖα, τὰ ὁποῖα ἔχουν χρεῖαν ἰδιαιτέρας προσοχῆς. Εἰδικώτερον διά τῶν παρεμβαλλομένων παρατηρήσεων ἐπεξητήθη ἡ πλήρης διασαφήνισις ὠρισμένων θεμάτων τῆς θεωρίας, ἀπαραιτήτων διά τήν ἐπίλυσιν τῶν ἀσκήσεων. Προσεπάθησα αἱ ἀσκήσεις νά εἶναι ποικίλης μορφῆς καί ἐκάστη νά ἀπαιτῆ ἴδιον τρόπον ἀντιμετωπίσεως. Ἀκριβῶς ἐπειδή πιστεύω ὅτι ἡ ἐφαρμογή μιᾶς θεωρίας εἰς τήν ἐπίλυσιν ποικιλίας ἀσκήσεων καί δὴ κατά διαφόρους τρόπους ὀδηγεῖ διά τοῦ προβληματισμοῦ εἰς τήν πλήρη ἀφομοίωσιν τῆς θεωρίας ταύτης. Ἠκολουθήθη κατά τήν ἐπίλυσιν τῶν ἀσκήσεων ἡ ὀρολογία, οἱ συμβολισμοί καί ἡ ὄλη παρουσίασις τοῦ θέματος ὡς εἰσῆχθησαν ὑπό τοῦ καθηγητοῦ κ. Κ. Θεοφιλοπούλου κατά τάς παραδόσεις του.

Μεταπτυχιακές Σπουδές

Harvard University, Applied Mathematics

M.S., 1971

Ph.D., 1973



Κύρια Ακαδημαϊκή Θέση: 1973 –

Καθηγητής στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών – Μηχανικών Υπολογιστών
Πανεπιστήμιο του Maryland, College Park, Maryland, ΗΠΑ

Lockheed Martin Chair in Systems Engineering : 1992 -



DEPARTMENT OF
ELECTRICAL &
COMPUTER ENGINEERING



Παράλληλες Ακαδημαϊκές Θέσεις στο Πανεπιστήμιο του Maryland:

- Applied Mathematics, Statistics and Scientific Computation Program
- Fischell Department of Bioengineering
- Department of Mechanical Engineering
- Department of Decision, Operations and Information Technology, Robert H. Smith School of Business

Ιδρυτής & Διευθυντής του ISR: 1985 - 1991

NSF Engineering Research Center στο Πανεπιστήμιο του Maryland

The
Institute for
Systems
Research



A. JAMES CLARK
SCHOOL OF ENGINEERING

Ιδρυτής & Διευθυντής του HYNET: 1992 -

Maryland Center for Hybrid Networks, NASA



Επισκέπτης Καθηγητής

ΗΠΑ:

Stanford University, MIT, Harvard University, University of California – Berkeley ...

Σουηδία:

ΚΤΗ - Βασιλικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας, Στοκχόλμη
Linköping University, Lund University ...



Γερμανία:

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Μονάχου – TUM



Technische Universität München

Γαλλία:

Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)



Μέλος Ακαδημιών και Επιστημονικών Οργανώσεων:

- IEEE Life Fellow
- SIAM Fellow
- AAAS Fellow
- AIAA Associate Fellow
- National Academy of Inventors, Member
- Royal Swedish Academy of Engineering Sciences (IVA), Foreign Member
-

Διακρίσεις & Βραβεία:

- IEEE Control Systems Society, George Axelby Award (1980)
- IEEE Communications Society, Leonard Abraham Prize (2006)
- Swedish Research Council, Tage Erlander Guest Professor (2014)
- Institute for Advanced Study, Technical University of Munich (TUM), Hans Fischer Senior Fellowship (2014 – 2017)
- IEEE, Simon Ramo Medal (2017)
- AACC (American Automatic Control Council), Richards E. Bellman Control Heritage Award (2017)

University of Maryland

A. James Clark School of Engineering



INNOVATION

Hall of Fame



Inducted in 2016 for his outstanding contribution to Internet over satellite technology and hybrid networks, which has enabled broadband Internet services over interoperable satellite and terrestrial network

John S. Baras

Inducted in 2016 for his outstanding contributions to Internet over satellite technology and hybrid networks, which has enabled broadband Internet services over interoperable satellite and terrestrial networks.



John Baras created algorithms and protocols by which Internet services can be delivered over satellite, beginning with the introduction and demonstration of the first working broadband Internet over satellite protocol in 1994 (Figs. 2 and 3). When the new Internet over satellite technology was introduced in 1994, it was much faster than the fastest available Internet for consumers.

Baras' research was performed under the Center for Satellite and Hybrid Communication Networks (CSHCN), co-founded by Baras and his colleague Anthony Ephremides in 1992. CSHCN (now HyNet—the Maryland Hybrid Networks Center) began as a NASA Center for the Commercial Development of Space, with the vision that the success of the communications satellite industry would require efficient integration of satellite technology into terrestrial networks, resulting in hybrid networks (Fig. 1).

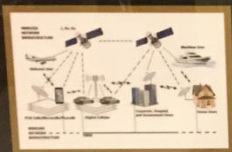


Figure 1: Hybrid networks

Since he foresaw the explosion in Internet use over networks of all types, Baras focused his HyNet work on the challenge of developing Internet over hybrid networks. John Baras' specific initial solution emerged from the framework of his joint work with Anthony Ephremides and their students, that was recognized by an Outstanding Invention of the Year Award from the Office of Technology Liaison of the University of Maryland in 1994. The initial Internet over satellite protocol, developed by Baras, consisted of a request for Internet service sent using a telephone connection (Fig. 2) to a satellite gateway, with the response coming from the satellite directly to the home or office. Baras' initial innovation involved (Fig. 3): (i) "splitting the connection"; (ii) "address spoofing"; and (iii) "selective acknowledgment." Combined, these three elements informed the TCP protocol that the delay in receiving an acknowledgment of a request was actually due to the satellite physical path delay and not due to congestion (which the TCP Protocol is designed to assume).

To ensure that Internet over satellite technology would remain a competitive alternative to terrestrial Internet technologies and to overcome the limitations of the initial asymmetric design (reliance on telephone companies), Baras continued his research effort from 1993-present. With his students, he developed several important innovations and was awarded patents, targeting such issues as: fast Internet service to broadband wireless LANs connected to a satellite via their hubs; efficient Internet multicasting schemes over hybrid networks; efficient and adaptive hybrid (multicast and unicast) data delivery systems; secure and scalable two-way broadband satellite Internet services; acceleration schemes for broadband two-way satellite Internet services; Layered Encryption Security (LES), resulting in the Layered IPSec International Standard; new light-weight



Figure 2: The initial Internet over satellite asymmetric architecture



Figure 3: Technical details of initial protocols

symmetric-key digital certificates and a source authentication protocol for group communication in hybrid networks, extensions to space communications, including Internet service to planes, to the International Space Station (ISS) and expedition teams on the moon (Fig. 4).

Baras' results were implemented, in a long-term (1993-2004) successful collaboration with Hughes Network Systems (HNS) engineers, in several HNS award-winning products (Turbo Internet, DirecPC, DirecDuo, DirecWay). These culminated with HughesNet, the company's largest single business. Baras' many contributions and innovations made possible widespread Internet connectivity via satellite and other wireless networks, at rates reaching 10s and 100s of Mbps. They were essential to the creation of the industry sector for Internet services over satellite, serving consumers, businesses, ships, aircraft, remote oil rigs, military networks, and facilitating Internet connectivity to rural and underdeveloped areas, telemedicine services, environmental information, and emergency and disaster relief. Today many companies provide such services and products, with billions in sales, tens of millions of users, and broad societal impact. Baras graduated 22 M.S. and 11 Ph.D. students who worked on the theme of Internet over satellite, all of whom joined the new industry.



Figure 4: High data rate Internet to the ISS, planes

John Baras holds the Lockheed Martin Chair in Systems Engineering, was the founding director of the Institute for Systems Research and co-founding director along with Ephremides of HyNet. Baras is a Foreign Member of the Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, and a Fellow of IEEE, SIAM, AAAS, NAL, and IFAC.

More information is available at go.umd.edu/Baras-IHOF.

Γιάννης Μπάρας: Υπόδειγμα ακούραστου Πανεπιστημιακού Δασκάλου, Ερευνητή, Καινοτόμου Δημιουργού, με βαθιά γνώση των Μαθηματικών εννοιών που υπόσχονται λύσεις σε αναδυόμενα συστημικά προβλήματα του Μηχανικού

- 850 Επιστημονικές Δημοσιεύσεις
- Επίβλεψη 85 Διδασκτόρων, 112 Μεταπτυχιακών Εργασιών Masters, 50 Μεταδιδακτόρων
- 18 Πατέντες
- Μερικά χαρακτηριστικά της έρευνάς του:
 - Οριζόντια εφαρμογή βασικών μαθηματικών εννοιών σε θεμελιώδη ζητήματα της επιστήμης του μηχανικού (ηλεκτρολόγου, μηχανολόγου, μηχανικού υπολογιστών, μηχανικού βιοεπιστημών...)
 - Εκμετάλλευση των νέων επαναστατικών δυνατοτήτων της πληροφορικής για την κατανόηση των ιδιοτήτων περίπλοκων συστημάτων (δομές και αλγόριθμοι εξόρυξης μεγάλων όγκων πληροφοριών, τεχνητή νοημοσύνη, μηχανική μάθηση...)
 - Αναγωγή διαφορετικών θεματικών περιοχών σε κοινές πλατφόρμες αλληλοεπίδρασης διαδικασιών (δίκτυα νευρώνων & συνάψεων, κοινωνικά δίκτυα, βιολογικά δίκτυα.... και σχέση με μαθηματικά μοντέλα όπως υλοποιούνται με Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών – Information & Communication Technologies...)

Γιάννης Μπάρας: Υπόδειγμα ακούραστου Πανεπιστημιακού Δασκάλου, Ερευνητή, Καινοτόμου Δημιουργού, με βαθιά γνώση των Μαθηματικών εννοιών που υπόσχονται λύσεις σε αναδυόμενα συστημικά προβλήματα του Μηχανικού

- 850 Επιστημονικές Δημοσιεύσεις
- Επίβλεψη 85 Διδασκτόρων, 112 Μεταπτυχιακών Εργασιών Masters, 50 Μεταδιδακτόρων
- 18 Πατέντες
- Μερικά χαρακτηριστικά της έρευνάς του:
 - Οριζόντια εφαρμογή βασικών μαθηματικών εννοιών σε θεμελιώδη ζητήματα της επιστήμης του μηχανικού (ηλεκτρολόγου, μηχανολόγου, μηχανικού υπολογιστών, μηχανικού βιοεπιστημών...)
 - Εκμετάλλευση των νέων επαναστατικών δυνατοτήτων της πληροφορικής για την κατανόηση των ιδιοτήτων περίπλοκων συστημάτων (δομές και αλγόριθμοι εξόρυξης μεγάλων όγκων πληροφοριών, τεχνητή νοημοσύνη, μηχανική μάθηση...)
 - Αναγωγή διαφορετικών θεματικών περιοχών σε κοινές πλατφόρμες αλληλοεπίδρασης διαδικασιών (δίκτυα νευρώνων & συνάψεων, κοινωνικά δίκτυα, βιολογικά δίκτυα.... και σχέση με μαθηματικά μοντέλα όπως υλοποιούνται με Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών – Information & Communication Technologies...)

Και πάντα κοντά στο Πολυτεχνείο (την *Alma Mater* του), την Σχολή μας, τα Εργαστήρια μας, τους φοιτητές και αποφοίτους μας, την πατρίδα μας