

Πετώντας προς το όνειρο (Εκπαιδευτική Εκδρομή 4ου Έτους Μηχ/γων Μηχ/κων στις ΗΠΑ)

Κάθε Ιούνιο, τις ημέρες που η προσοχή όλης της κοινωνίας φαίνεται να εστιάζεται στο σκληρό αγώνα για την -πολυπόθητη- είσοδο στα Ελληνικά Πανεπιστήμια, εμείς οι "ένδοξοι" επιτυχόντες παρελθόντων ετών έχουμε χρέος να αναλογιζόμαστε τις ευθύνες που εκπορεύονται από τη σημερινή φοιτητική ιδιότητά μας. Μπροστά σε ένα θολό επαγγελματικό μέλλον κι ένα εκπαιδευτικό σύστημα ανεπαρκές είναι ώρα να αναλάβουμε πρωτοβουλίες και να αγωνιστούμε με τις δικές μας δυνάμεις για την αναβάθμιση και τη σφαιρικότητα της κατάρτισής μας. Μέσα σε αυτά τα πλαίσια, μία ομάδα φοιτητών του 4ου έτους Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ διοργάνωσε μεταξύ 14 και 29 Απριλίου 1996, την αριότερη εκπαιδευτική εκδρομή στα χρονικά του Ιδρύματός μας, στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.



Η Επιτροπή των σπουδαστών και ο συνοδός καθηγητής σε συνάντηση με την Ελληνική Ομογένεια.

I. Η επίσκεψη σε έναν πίνακα

Ημ/νια Διεξαγωγής: 14.4-29.4.1996
Αριθμός Συμμετεχόντων: 31
Συνοδός Καθηγητής: κ. Θ. Κωστόπουλος, Ανατλ. Καθηγητής τομέα Αυτοματισμού και Συστημάτων Ελέγχου ΕΜΠ
Επισκεφθείσες πόλεις: (κατά σειρά μετάβασης) Βοστώνη, Νέα Υόρκη, Ουάσινγκτον, Πιτσμπουργό, Ντάλλας, Χιούστον (αεροπορικές μετακινήσεις)
Εκπαιδευτικές επισκέψεις: Massachusetts Institute of Technology, Smithsonian Institution, Carnegie Mellon, Westinghouse, Pittsburgh University, Lockheed- Martin, Bell Helicopters- Textron, University of Texas at Arlington, Automation & Robotics Research Institute, NASA Space Center Houston
Χορηγοί: ΕΜΠ, ΤΕΕ, Ευγενίδειο Ίδρυμα, Τράπεζα Πίστωσης, Ιονική Τράπεζα, ΑΕΓΕΚ, Κορωνίς, Στεγαστική Τράπεζα, Χρ. Ρόκας ΑΒΕΕ, Σηκιώτης-Δούσης, Αντωνιάδης & Σια, WILO, ΒΕΦΑ

II. Σύντομο Ιστορικό

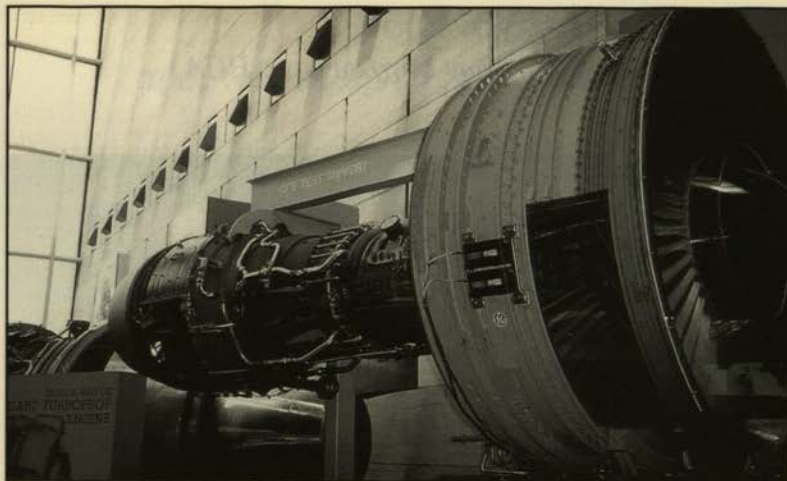
Η διοργάνωση της Εκπαιδευτικής Εκδρομής στις Η.Π.Α. ξεκίνησε πριν από ένα χρόνο, μετά την αντίστοιχη εκδρομή, του -τότε- τρίτου έτους στη Σουηδία και τη Δανία. Ζητούμενο ήταν μία εκδήλωση υψηλής εκπαιδευτικής αξίας που θα μας έφερνε σε άμεση επαφή τόσο με την Τεχνολογία, όσο και με την Ελληνική Ομογένεια της Αμερικής και την υποκίνηση -εί δυνατόν- περαιτέρω πρωτοβουλιών συνεργασίας... Στους μήνες που μεσολάβησαν, η συγκροτηθείσα Οργανωτική Επιτροπή δραστηριοποιήθηκε, κάνοντας πρωτοποριακή χρήση του Διαδικτύου για τις υπερατλαντικές επαφές της, προκειμένου, αρχικά, να καταστρώσει ένα μεστό πρόγραμμα εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στις ΗΠΑ. Σε δεύτερο στάδιο έγινε με επαγγελματική ευσυνειδησία μία εκτεταμένη και επιτυχής επιχείρηση χρηματοδότησης από ποικίλους φορείς και εταιρείες, που όχι απλά επέτρεψε τους στόχους της, αλλά μας επέτρεψε να παράγουμε και τις πρώτες στην ιστορία του μπλουίζες και καπέλλα με το σήμα του ΕΜΠ! Ακόμη, ιδιαίτερη μέριμνα δόθηκε στην προβολή του Ιδρύματός μας στο εξωτερικό, με τη συγκέντρωση παρουσιάσεων πολλών εργασθηρίων του ΕΜΠ και με την προώθηση αυτών, στους φορείς που συναντήσαμε.

III. Η Τεχνολογία και το Ελληνικό Στοιχείο στις ΗΠΑ

Βοστώνη: Ο θαυμαστός κόσμος του MIT

Με άξονα την επαφή μας με τον Σύλλογο Ελλήνων Φοιτητών του MIT, η παραμονή μας στην (φοιτητού-) πόλη της Βοστώνης εστιάστηκε στο -ίσως- κορυφαίο τεχνολογικό ίδρυμα του κόσμου. Πιο πριν, όμως, εργαλεια εστιασθήκαμε επισκεπτόμενοι το Επιστημονικό Μουσείο της Βοστώνης, όπου η παρουσία του ποδοκίνητου ανεμόπτερου "Δαίδαλος" (με το οποίο είχε αποδειχθεί το 1988 ότι η πτήση του Δαίδαλου και του Ίκαρου ήταν δυνατή) μας έδωσε μια ισχυρή γεύση Ελλάδας. Κατόπιν, στο MIT είδαμε την εφαρμογή μιας πρωτότυπης νοοτροπίας συν-εργασίας φοιτητών και καθηγητών, που βασίζεται λιγότερο στην αυστηρότητα, αλλά περισσότερο στον αλληλοσεβασμό, τη δημιουργικότητα και την εργατικότητα.

Το εκπαιδευτικό σκέλος του προγράμματός μας περιλάμβανε επισκέψεις και εκτενείς παρουσιάσεις των ερευνητικών δραστηριοτήτων στο εργαστήριο Ρευστομηχανικής, του πυρηνικού αντιδραστήρα, καθώς και το περίφημο Εργαστήριο Πολυμέσων του MIT ή αλλιώς Media Lab. Στον Πυρη-



Κινητήρας CF-6 πολιτικών αεροσκαφών.

νικό Αντιδραστήρα ισχύος 5 MW αίσθηση προκάλεσε η ανατέλλουσα, πολλά υποσχόμενη μέθοδος κατατολέμησης του καρκίνου με την κατάποση καταλλήλου φαρμάκου που απορροφάται μόνο από τα καρκινικά κύτταρα και την επακόλουθη έκθεση του ασθενή σε ακτίνες νετρονίων για την εξουδετέρωσή τους. Στο δε Media Lab εντυπωσίασαν τα λεγόμενα "έξυπνα ρούχα" που ενσωματώνουν έναν ολόκληρο φορητό υπολογιστή στην υπηρεσία του χρήστη χάρις στην ειδική μίνι-οθόνη προσαρμοσμένη στα γυαλιά(!) του και τα πειράματα εικονικής πραγματικότητας, π.χ. σκυλί-προβολή σε οθόνη που υπακούει στις εντολές-χειρονομίες της σκάας(!) στην οθόνη του αφεντικού του.

Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει εδώ, ακόμη, στην εγκάρδια συνάντηση και ανταλλαγή απόψεων που είχαμε με τρεις εξέχοντες Έλληνες καθηγητές του ομολόγου Τμήματος του MIT, τους κους Γυφτόπουλο, Ακύλα και Τσίπη.

Νέα Υόρκη - Ουάσιγκτον: Η γνωριμία με την Αμερικάνικη κοινωνία & ιστορία

Επόμενος σταθμός του ταξιδιού η Νέα Υόρκη, το οικονομικό κέντρο του πλανήτη μας, η πόλη "που δεν κοιμάται ποτέ". Στη σύντομη παραμονή μας εκεί, είχαμε την ευκαιρία να ανακατευτούμε με το πλήθος, να παρατηρήσουμε, ενίοτε και να συζητήσουμε με "ιθαγενείς" εξερευνητώντας το "νησί των ουρανοξυστών", το Μανχάτταν, καθώς και την ελληνική όαση, την Αστόρια.

Ακολουθώς, επισκεφθήκαμε την Ουάσιγκτον, την έδρα της Ομοσπονδιακής κυβέρνησης των ΗΠΑ. Εκεί,

πέρα από τα χαρακτηριστικά εθνικά μνημεία και ορόσημα, όπως ο Λευκός Οίκος και το Καπιτώλιο, το ενδιαφέρον μας μονοπώλησε το μουσειακό συγκρότημα *Smithsonian*, που αποτελείται από δεκατέσσερα διαφορετικά μουσεία. Στο μουσείο Αμερικανικής ιστορίας, λόγω χάρη, παρακολούθησα την πορεία του Αμερικανικού έθνους μέσα στο χρόνο με όλα τα προβλήματα και τα μεγάλα τεχνολογικά επιτεύγματα αυτού.

Την καρδιά μας όμως κέρδισε το διάστημα *Μουσείο Πτήσης και Διαστήματος*, τα μοναδικά εκθέματα του οποίου σκιαγραφούν την προσπάθεια του ανθρώπου να πετάξει από την αρχαιότητα και τον *Liliental* μέχρι τα υπερσύγχρονα αεροσκάφη της NASA και τα διαστημικά οχήματα που γίνανε



Εκθέματα από το Μουσείο Αεροδιαστημικής στην Ουάσιγκτον.

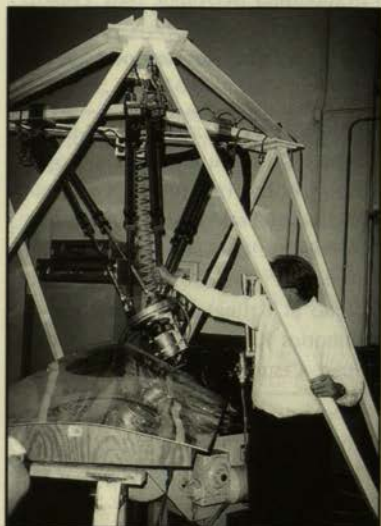
διάστημα κατά καιρούς. Ανάμεσα στα άλλα που ο επισκέπτης μπορεί να θαυμάσει είναι το X-15 (ταχύτερο αεροσκάφος του κόσμου), Bell X-1, Voyager (γύρος του κόσμου χωρίς στάση), Apollon-Soyuz, Lockheed U-2, A-4 skyhawk, το σπανιότατο Machi mc-202, κινητήρες από τους πρώτους περιστροφικούς μέχρι τους DB-605. Αυτό που θα μείνει σίγουρα στη μνήμη μας είναι οι υπέροχες -σχεδόν τρισδιάστατες!- ταινίες IMAX που εξιστορούν με ιδιαίτερα ρεαλιστικό τρόπο τις προσπάθειες του ανθρώπου να κατακτήσει τον αέρα και το διάστημα.

Ανεκτίμητη για την επίσκεψη μας στις δύο αυτές πόλεις στάθηκε η πολύπλευρη βοήθεια και η φιλοξενία της οικογένειας *Ιορδάνη Σκεντέρη*.

Πιτσβούργο: Επιστροφή στην πατρίδα!

Προχωρώντας προς τα δυτικά, μεταβήκαμε στο Πιτσβούργο, μία ακόμη πόλη με έντονο Ελληνικό στοιχείο και τεχνολογικό ενδιαφέρον. Χάρης στις συντονισμένες ενέργειες της κας *Lynn Tinsley*, υπευθύνου της Βιβλιοθήκης του Carnegie Mellon, και του Ελληνικού Συλλόγου του Πιτσβούργου, όχι απλά επιδοθήκαμε σε ένα μαραθώνιο επισκέψεων, αλλά φιλοξενηθήκαμε και περιστοιχιστήκαμε εγκαρδιότατα όλες τις ημέρες της παραμονής μας από ένδεκα (11) Ελληνικές οικογένειες!

Στα πλαίσια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων μας επισκεφτήκαμε, καταρχήν, το Τεχνολογικό και Ερευνητικό Κέντρο της *Westinghouse (STC)*, όπου και είχαμε μία εκτεταμένη



Παρουσίαση σύγχρονων ρομποτικών συστημάτων στο Παν/μιο του Τέξας

παρουσίαση ερευνητικών προγραμμάτων και εργαστηρίων, που κυρίως άπτονται των ενδιαφερόντων μας ως Πηχανολόγων Μηχανικών. Την επίσκεψή μας εκεί επιμελήθηκε η κ. Ράνια Ποντικός, επιστημονική συνεργάτιδα της εταιρίας. Έτσι είδαμε:

- ένα νέο τύπο πυρηνικού αντιδραστήρα ύδατος φυσικής κυκλοφορίας, ο οποίος βρίσκεται στο τελευταίο στάδιο εξέλιξης και πιστοποίησης και παρέχει αυξημένο βαθμό ασφαλείας, χρησιμοποιώντας "έξυπνα" τα φυσικά φαινόμενα, όπως είναι η ατμοποίηση,
- τη νέα μέθοδο παραγωγής "καθαρού" ηλεκτρικού ρεύματος δίχως εκπομπές ρύπων με την τεχνολογία Solid Oxide Fuel Cells (SOFC)-εκμεταλλεύόμενοι σε γενικές γραμμές το αντίθετο φαινόμενο της ηλεκτρολύσης, και
- την καινούργια γενιά κεραμικών φίλτρων αερίων υψηλής θερμοκρασίας και πίεσης, που υπόσχονται αύξηση του βαθμού απόδοσης των θερμικών εγκαταστάσεων κατά 15 ποσοστιαίες μονάδες, ώστε να μειωθεί κατά πολύ το κόστος παραγωγής θερμότητας από την καύση των καυσίμων καθώς και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (παραγωγή ίδιου ποσού ενέργειας με λιγότερο καύσιμο).

Στη συνέχεια, επισκεφτήκαμε το κορυφαίο εργαστήριο Μυοσκελετικής του Πανεπιστημίου του Πιτσβούργου, το *Musculoskeletal Research Center* (MRC) χάρις τη βοήθεια του Έλληνα επιστήμονα κ. Γρηγόρη Μιτσιάνη, επισκέπτη επιστήμονα εκεί από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Το κέντρο ασχολείται με την ανάπτυξη τεχνητών μελών -κυρίως αρθρώσεων, όπως νέες κεφαλές ισχίου- και νέων μεθόδων χειρουργικής ορθοπεδικής ιατρικής (ευθυγράμμιση των τεχνητών μελών σε κλίμακα mm με ηλεκτρονικά συστήματα).

Τέλος, επισκεφτήκαμε το φημισμένο *Carnegie Mellon Robotics Institute*, το κατά κοινή ομολογία καλύτερο Κέντρο Ρομποτικής και Αυτοματισμών της Αμερικής. Εκεί μας υποδέχεται ο κ. Χαράλαμπος Αθανασίου, επισκέπτης επιστήμονας από το ΕΜΠ, ο οποίος μας έκανε μία πλήρη παρουσίαση των δραστηριοτήτων του ινστιτούτου και μας ξενάγησε μεταξύ των άλλων στα παρακάτω εργαστήρια:

• Εργαστήριο Ιατρικής Ρομποτικής και Ηλεκτρονικής Τηλε-Χειρουργικής (Medical Robotics and Computer Assisted Surgery Lab), όπου μας επιδεί-

χθηκε ένα καινούριο ηλεκτρονικό σύστημα χειρουργικής βοήθειας που με τη βοήθεια υπολογιστή, μικροκαμερών και ειδικών γυαλίων, μπορεί ο χειρουργός να βλέπει τρισδιάστατα το εσωτερικό του σώματος δίχως μεγάλες τομές.

• Εργαστήριο Μικροδυναμικών Συστημάτων (Microdynamics Systems Lab), όπου μελετούνται μικρορομπότ σε θέματα ακριβείας, σιβαρότητας και ταχύτητας.

• Κέντρο Ρομποτικής (Field Robotics Center) για την κατασκευή ρομπότ ειδικών πραγματικών εφαρμογών όπως διαχείριση πυρηνικών αποβλήτων, υποθαλάσσιων και πλανητικών εξερευνήσεων, εξορύξεων και επισκευής αεροδιαστημικών οχημάτων.

• Εργαστήριο Αυτόνομων Συστημάτων Κατεύθυνσης Οχημάτων (Automated Highway System / NAVigation Lab), όπου εξελίσσουν συστήματα όπως το όχημα NAVLAB 5 που πραγματοποιεί περσι τη διαδρομή από την Ουάσινγκτον ως την Καλιφόρνια, οδηγώντας το 98,3%(!) της διαδρομής δίχως ανθρώπινη παρέμβαση.

• Εργαστήριο Διαστημικών Συστημάτων (Space Robotics Lab) όπου κατασκευάζεται για την NASA το σύστημα το οποίο θα αρχίσει να φτιάχνει από το τέλος του 1997 το σκελετό του νέου διακρατικού διαστημικού σταθμού Space Lab.

Στα πλαίσια του κοινωνικού προγράμματός μας είχαμε την επίσημη υποδοχή στο Pittsburgh από το Δημοτικό Συμβούλιο της πόλης, τη συνάντηση με τον Σύμβουλο επί τεχνολογικών θεμάτων κ. Ο'Connell και το γεύμα που παρατέθηκε προς τιμήν μας στο Καθεδρικό Ναό του Αγίου Νικολάου από τον π. Σεργίου και τη Φίλοπωχο Αποστολή του Ναού.

Ντάλλας - Χιούστον: (Αεροναυπηγικός) Επίλογος

Το τελευταίο σκέλος της επίσκεψής μας, απετέλεσε και το αποκορύφωμα. Καταρχήν, χαραγμένη στη μνήμη μας θα μείνει η περιήγηση στην επιβλητική γραμμή παραγωγής του F-16 και του Κέντρου Προσομοίωσης της *Lockheed-Martin* και η ενημέρωση για τη συνεργασία της με το Ελληνικό κράτος.

Η επίσκεψή μας ξεκίνησε στην αίθουσα ενημέρωσης με την παρουσίαση τόσο του F-16 όσο και των μελλοντικών μαχητικών της εταιρίας όπως το F-22, του μελλοντικού κοινού τακτικού μαχητικού και βεβαίως των μελλοντικών εκδόσεων του F-16. Κατά τη διάρκεια της είχαμε την ευκαιρία να πληροφορηθούμε από πρώτο χέρι, τόσο πάνω σε θέματα τεχνολογικής υφής, όσο και πάνω σε πτυχές της υφιστάμενης συνεργασίας της εταιρείας μας με το Ελληνικό κράτος. Έτσι, για παράδειγμα, πληροφορηθήκαμε ότι την τελευταία φορά που Ελληνικά F-16 έφθγαν από το Fort -Worth με προορισμό την Ελλάδα, τα έφεραν Έλληνες πιλότοι και μάλιστα με τη βοήθεια ιπτάμενων δεξαμενόπλοιων KC-10 με το ΕΛΛΗΝΙΚΟ εθνόσημο.

Κατόπιν, ακολούθησε ξενάγηση στο 1,5 μιλίων μήκους εργοστάσιο, όπου είδαμε την εντυπωσιακή γραμμή παραγωγής του F-16 και πραγματικά ήταν φανερό η συρρίκνωσή της, σε σχέση με αυτή που ήταν παλαιότερα. Για να γίνει αντιληπτό το μέγεθος του εργοστασίου πρέπει να σημειωθεί ότι η ξενάγηση έγινε με μικρά ανοιχτά πουλμανάκια...

Μετά την γραμμή παραγωγής επισκεφθήκαμε ένα ολοκαίνουργιο F-16



Στο διαστημικό κέντρο της NASA στο Χιούστον.

block 50 που θα παραδιδόταν στη USAF και ακόμα δοκιμαζόταν. Εκεί δύο από τους δοκιμαστές πιλότους της εταιρείας μας ξενάγησαν στο αεροσκάφος (walk around) και στα μυστικά της πτήσης του.

Ακολούθησε ξενάγηση στις εγκαταστάσεις των προσομοιωτών, όπου βρίσκονται προσομοιωτές τόσο του F-16 αλλά και του F-22 και ακόμα του F-111. Η έννοια προσομοιωτής ξεπερνάει αυτή που γνωρίζουμε οι περισσότεροι, μιας και δεν επιδιώκεται μόνο η μελέτη συστημάτων που θα εκπαιδεύουν τους πιλότους αλλά και η προσομοίωση ανταγωνιστικών αεροσκαφών όπως το MIG-29. Κάποια από τα μέλη της αποστολής είχαν μάλιστα την ευκαιρία να "πετάξουν" με έναν από τους προσομοιωτές. Όμοια εντυπωσιακή ήταν η παρουσίαση και επίσκεψη στη γραμμή παραγωγής ελικοπτέρων της BELL Helicopters-Textron.

Εδώ, μολονότι η BELL είναι η κορυφαία κατασκευαστρια εταιρεία ελικοπτέρων στον κόσμο, είχαμε την ικανοποίηση να δούμε ότι το καινο-Πολυτεχνείο μας της έβαζε κυριολεκτικά τα γυαλιά στον τομέα της κατασκευής των κιβωτίων ταχυτήτων της. Συγκεκριμένα, για την κατασκευή των γραναζιών των κιβωτίων της, η BELL χρησιμοποιεί μία προσεγγιστική, ημιεμπειρική μέθοδο για τον προσδιορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών τους, τη στιγμή που στο τρίτο έτος της σχολής μας διδάσκεται η ακριβής, υπολογιστική επίλυση του ίδιου προβλήματος. Και φυσικά αντιλαμβάνεται κανείς τι σημαίνει η ακρίβεια σε κρίσιμα στοιχεία μηχανών, όπως οι οδοντωτοί τροχοί... Είπατε τίποτα;

Εικόνες από το μέλλον τώρα είδαμε στο πρόσωπο V-22 OSPREY αυτό το νέο αεροσκάφος το οποίο συνδυάζει την απογείωση ενός ελικοπτέρου και την πτήση ενός ελικοφόρου αεροπλάνου, το οποίο αν και ξεκινάει από τον στρατιωτικό τομέα, αναμένεται να γνωρίσει στο μέλλον μεγάλη εφαρμογή στην πολιτική αεροπορία. Το πραγματικά καταπληκτικό με το αεροσκάφος αυτό είναι ότι εξωτερικά αποτελείται από 100% σύνθετα υλικά και καθόλου μέταλλο. Το αεροσκάφος ελπίζεται ότι στο μέλλον θα αντικαταστήσει όλα τα ελικόπτερα μέσου- μικρού μεγέθους των Αμερικανικών ενόπλων δυνάμεων.

Κατόπιν, επισκεφτήκαμε το *Ινστιτούτο Αυτοματισμού και Ρομποτικής* και τα σημαντικότερα εργαστήρια του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του αξιολόγου *Πανεπιστημίου του Τέξας στο Άρλινγκτον*, στο οποίο η



Ομαδική φωτογραφία με υπεύθυνους μηχανικούς και πιλότους στις εγκαταστάσεις της Lockheed - Martin στο Fort-Worth, Texas.

κα. *Martha Hurley* είχε και τη γενική επιμέλεια της επίσκεψής μας στο Ντάλλας.

Ρόλο αποχαιρετισμού από την Αμερική έπαιξε, τέλος, η επίσκεψή μας στο *Διαστημικό Κέντρο της NASA* στο Χιούστον, στην είσοδο του οποίου δεσπόζει επιβλητικά ο τελευταίος πύραυλος της σειράς ΚΡΟΝΟΣ, SATURN-V. Στα αξιοσημείωτα της επίσκεψης αυτή κατατάσσονται:

- Το κέντρο ελέγχου και επικοινωνιών όλων των διαστημικών αποστολών που έχουν πραγματοποιηθεί από τους αμερικανούς μέχρι σήμερα, το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως ιστορικός χώρος -από την εποχή που ο Neil Armstrong το 1969 πάτησε το πόδι του στη Σελήνη- με αποτέλεσμα να μην αλλάξει στο παραμικρό η εσωτερική του διαρρύθμιση.

- Το εργαστήριο τεχνητών συνθηκών έλλειψης βαρύτητας, όπου απομυθοποιήθηκε η κοινή αντίληψη που σχεδόν όλοι είχαμε για ένα δωμάτιο στο οποίο με τεχνητά μέσα εξουδετερώνεται η έλξη της Γης. Αυτό γίνεται σήμερα με δύο τρόπους:

- α) με την άνοση που υφίσταται ένα αντικείμενο όταν βυθιστεί μέσα στο νερό μιάς θερμαινόμενης πιπίνας ειδικά διαμορφωμένης σε κατάστρωμα διαστημικού λεωφορείου, η οποία είναι ο κύριος χώρος εκπαίδευσης των αστροναυτών και βρίσκεται στο ημισφαιρικό κτίριο όπου παλιά βρισκόταν η φυγοκεντρική διάταξη επιταχύνσεων, ή

- β) με την ελεύθερη πτώση ενός ειδικά διαμορφωμένου εσωτερικά αερο-

πλάνου από πολύ μεγάλο ύψος, κάτι που προσομοιάζει ακριβώς τις συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, αλλά όμως διαρκεί μερικά μόνο δευτερόλεπτα και είναι πολύ δαπανηρό.

- Το κέντρο κατασκευαστικού σχεδιασμού όπου είδαμε το μοντέλο σε πραγματική κλίμακα του νέου διαστημικού διαστημικού σταθμού, Space Lab.

IV. Το πέρασμα στην Ιστορία...

...και η πραγματοποίηση αυτής της πρωτοβουλίας ήταν μία υπόθεση στην οποία παρά την κινητοποίηση και συνεισφορά πολλών ανθρώπων και φορέων, είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι κρήθηκε πρακτικά την τελευταία(!) στιγμή. Η οικονομική "αυσοόδεση" των Πανεπιστημίων μας στο άρμα του γραφειοκρατικού Δημοσίου ήταν, ικανή να εκμηδενίσει τις θυσίες και κόπους ενός ολόκληρου χρόνου, κι αν αυτό δεν έγινε ήταν σε σημαντικό βαθμό θέμα τύχης (Η Ελλάδα που μας πληγώνει...).

Ο λόγος όμως για τον οποίο ίσως να μείνει στην Ιστορία του Ιδρύματός μας η συγκεκριμένη εκδήλωση, είναι η *Πρόταση Αδελφοποίησης* που επίκειται από το *Πανεπιστήμιο του Τέξας* στο *Άρλινγκτον (UTA)* προς το *Ε.Μ.Π.*, με σκοπό να εδραιώσει τη συνεργασία, που εγκαινίασε η πρωτοβουλία μας, και την έναρξη *ανταλλαγών σε ερευνητικό, μεταπτυχιακό, αλλά και φοιτητικό επίπεδο μεταξύ των δύο Ιδρυμάτων!*

V. Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας αυτή την εκτενή παρουσίασή μας αισθανόμαστε την υποχρέωση να ευχαριστήσουμε όλους αυτούς τους ανθρώπους, η συμβολή των οποίων στην επιτυχία της πρωτοβουλίας στάθηκε καθοριστική. Πέρα από τους φίλους μας, πλέον, στην άλλη όχθη του Ατλαντικού και τους Χορηγούς που μας τίμησαν με την εμπιστοσύνη και υποστήριξή τους, θα

θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Πρότανη του ΕΜΠ, κ. Ν. Μαρκάτο, τον Πρόεδρο και τον Αντιπρόεδρο του τμήματος Μηχ/γων Μηχ/κων ΕΜΠ, κ. Δ. Κουρεμένο και κ. Σ. Σιμόπουλο αντίστοιχα, τη Γ.Σ. του τμήματός μας, τον κ. Δ. Ρηγόπουλο από το Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης ΕΜΠ, την Υπεύθυνη Δημοσίων Σχέσεων ΕΜΠ, κα. Ρ. Γύζη και την Υπεύθυνη της Σπουδαστικής Μέριμνας ΕΜΠ, κα. Α. Σαββανή. Τέλος, ειδική μνεία οφείλου-

με στον κ. Θ. Κωστόπουλο, συνοδό καθηγητή της εκδρομής, ο οποίος στάθηκε δίπλα μας και μας στήριξε από την αρχή του όλου εγχειρήματος.

Μυστακίδης Στέλιος,

Σκιάς Γιάννης,

Ηλιάδης Βασίλης,

Παπαπαύλου Γιώργος,

Οργανωτική Επιτροπή

Εκπαιδευτικής Εκδρομής στις Η.Π.Α.

Από το Φοιτητικό ΝΥΓΜΑ

Το περιοδικό ΠΥΡΦΟΡΟΣ, θεωρώντας αξιόλογη την προσπάθεια των φοιτητών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων ΕΜΠ, αναδημοσιεύει άρθρα και ειδήσεις από το εντυπό τους ΝΥΓΜΑ

10 Χρόνια Τσέρνομιλ

Στις 25 Απριλίου 1996 συμπληρώνονται 10 χρόνια από την έκρηξη στον αντιδραστήρα του πυρηνικού εργοστασίου του Τσέρνομιλ. Σήμερα, ενώ οι συνέπειες του ατυχήματος δεν έχουν ακόμα εκδηλωθεί στο σύνολό τους, το εργοστάσιο αυτό συνεχίζει να λειτουργεί όπως και άλλα σε διάφορες χώρες του πλανήτη. Ένα από αυτά βρίσκεται στο Κοζλοντούι της γειτονικής Βουλγαρίας και η Τουρκία σχεδιάζει την κατασκευή δύο τέτοιων σταθμών.

Ευκαιρία να ενημερωθούμε για τους λόγους που συνηγορούν υπέρ του τεματισμού της χρήσης της λεγόμενης "ειρηνικής" πυρηνικής ενέργειας.

- Παρά τα όποια μέτρα ασφαλείας, ο κίνδυνος σοβαρών ατυχημάτων δεν εξαλείφεται, κυρίως κατά τη μεταφορά πυρηνικών καυσίμων και αποβλήτων.

- Δεν υπάρχει τρόπος απαλλαγής από τα πυρηνικά απόβλητα καθώς η απομόνωση και η επαναχρησιμοποίησή τους δεν αποτελεί λύση, επομένως ο κίνδυνος διαρροής παραμένει.

- Η υπόθεση πως η έκθεση σε ραδιε-

νέργεια είναι ακίνδυνη κάτω από μία συγκεκριμένη δόση, είναι επιστημονικά αστήρικτη.

- Το συνολικό κόστος παραγωγής πυρηνικής ενέργειας, συνυπολογίζοντας έρευνα, εγκα-

ταστάσεις, μεταφορές, προ-στασία

και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, την καθιστά την ακριβότερη μορφή ενέργειας.

- Η δέσμευση στη χρήση της, φαλκιδεύει την έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογικών εξοικονόμησης ενέργειας και εκμετάλλευσης ήπιων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Λόγοι διατήρησης της πυρηνικής τεχνολογίας είναι οι παρακάτω:

- Αποφέρει μεγάλα κέρδη στους κατέχοντες την απαιτούμενη τεχνολογία, κυρίως με την εξαγωγή πυρη-



νικής τεχνολογίας σε αναπτυσσόμενες χώρες.

- Το πλουτώνιο, που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στις πυρηνικές κεφαλές, παράγεται μόνο από πυρηνικούς αντιδραστήρες.

- Η απο-κτώμενη

από την έρευνα και ανάπτυξη της ενεργειακής πυρηνικής τεχνολογίας τεχνολογία χρησιμοποιείται προς όφελος της αντίστοιχης πολιτικής.

(Για περισσότερες πληροφορίες: Ελληνικό Γραφείο της Greenpeace, Ζωοδ. Πηγής 52γ 10681, Αθήνα, τηλ. 3840774-5, FAX: 3804008).

Παναγιώτης Καρράς

Φοιτητής Τμ. Ηλ/γων Μηχ/κών και Μηχ/κών Η/Υ ΕΜΠ

Έκθεση Σχεδίου - Σκίτσου

Έκθεση Σχεδίου - Σκίτσου πραγματοποιήθηκε σε αίθουσα του κτιρίου Γκίνι του ΕΜΠ την οποία οργάνωσε η Ομάδα ΝΥΓΜΑ (τεταρτοετείς Ηλ/γοι Μηχ/γοι ΕΜΠ).

Αναφερόμενοι οι οργανωτές στην

έκθεση γράφουν: "Η Έκθεση αυτή αποτελεί ένα ενδιαφέρον παράθυρο, με θέμα ένα ευρύ φάσμα απόψεων του αισθητικού αποτελέσματος που μπορεί να έχουν σε συνδυασμό ένα μολύβι ή ένα πενάκι, ένα χαρτί και η ψυχή του

ανθρώπου...".

Στα εγκαίνια της έκθεσης παρέστη και ο γνωστός σκιτσογράφος Σπύρος Ορνεράκης.