

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ

Ενημερωτικό δελτίο του Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.

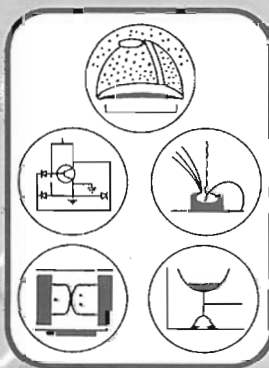
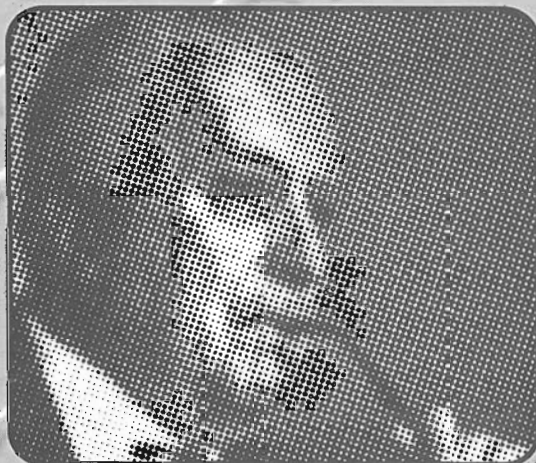
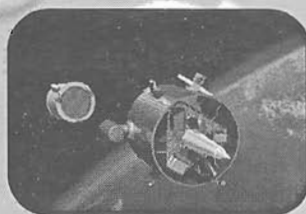
Φαινομενικά

Φαινομενικά, η γη ακόμη χυρίζει...

Φαινομενικά, σκέφτομαι πως εγώ την άνοιξη φοράω χειμωιάτικα...

Φαινομενικά, για μια ακόμη φορά έχουμε εκλογές...

Το πρώτο μετά-εξεταστικό "φαινόμενον" σας καλωσορίζει στις στήλες του. Μέσα σ' αυτό το χρονικό διάστημα πέρασε αρκετές κακουχίες. Κατά ένα μέρος άλλαξε την ψυχосύνθεσή του, κατά το άλλο όμως μέρος διατήρησε τη μαγιά του. Ξαφνιάστηκε, γιατί είδε τους ανθρώπους να προχωρούν στο δρόμο με τον ίδιο τρόπο όπως και πριν. "Ίσως να μην αλλάξουν ποτέ, ίσως να συνεχίσουν να είναι συμβατικοί", σκέφτηκε. Παρόλα αυτά, όμως, τα νέα λένε πως προχωρά ακάθεκτο, με νέες τάσεις, προ-τάσεις, με νέα νηοή και δύναμη. Σκέφτεται να υποδεχτεί την Άνοιξη και μαζί με αυτήν τις Φοιτητικές Εκλογές. Το γεγονός όμως ότι διεξάγονται την 1^η Απριλίου μήπως θα πρέπει να μας κάνει να σκεφτούμε ότι....



2/12.
Ανακοινώσεις
Διοικήσεις
του τμήματός μας

3/12.
Νερό στο Φεγγάρι
στην υγειά σας.

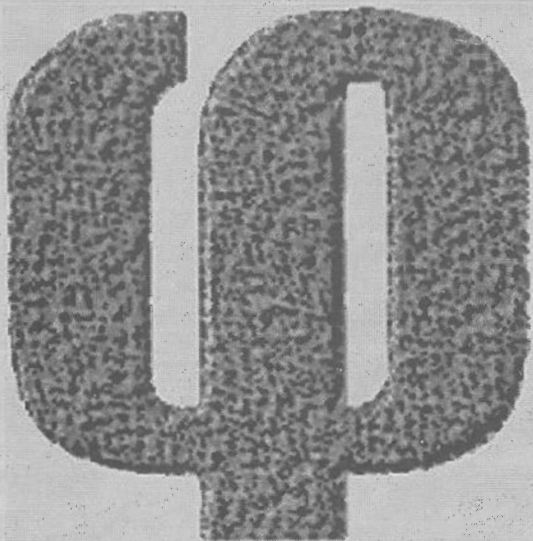
4/12.
Ilya Prigogine
Αναγόρευση του σε επίτιμο
διδάκτορα του Τμήματος.

6/12.
70 χρόνια
Τμήμο Φυσικής-Α.Π.Θ.

8/12.
Newton
ο Γνωστός Μας 'Αγνωστος

10/12.
Κλιωνοποίηση
θέμα προς συζήτηση ή
τετελεσμένο γεγονός:

11/12.
Κοζαμίος '98.
Προβήψεις. Σχόλια. Απεισιμοί.



Περίοδος Γ'
Τεύχος 3

Ιανουάριος-Φεβρουάριος-Μάρτιος 1998

Περιοδική έκδοση του τμήματος Φυσικής
(Προεδρία: Γ. Κανελλή)

(e-mail: phenomenon@skiathos.physics.auth.gr)

Συντακτική επιτροπή:

Κ.Γαζέας, φοιτητής
(e-mail: kgaze@skiathos.physics.auth.gr)

Σ.Γαλατά, φοιτήτρια
(e-mail: sgala@skiathos.physics.auth.gr)

Ε.Κοκκίνου, φοιτήτρια
(e-mail: ekokk@skiathos.physics.auth.gr)

Γ.Κωνσταντακόπουλος, φοιτητής
(e-mail: ykons@skiathos.physics.auth.gr)

Ε.Στεφανίδης, φοιτητής
(e-mail: sstef@skiathos.physics.auth.gr)

Κ.Καμπάς, Αναπλ.καθηγητής

Στο τεύχος αυτό συνεργάστηκαν:
Κανελλόπουλος Χρήστος, φοιτητής
Κωνσταντινίδης Σίμος, φοιτητής
Κανελλής Γεώργιος, αναπλ. καθηγητής
Σπύρου Νικόλαος, καθηγητής

Η μορφοποίηση του εντύπου έγινε στο περιβάλλον των WINDOWS, με τη γραφιστική επιμέλεια του Παναγιώτη Σαμπάνη, φοιτητή στο πτυχίο

Η εκτύπωση έγινε
στο εργαστήριο τυπογραφίας
UNIVERSITY STUDIO PRESS

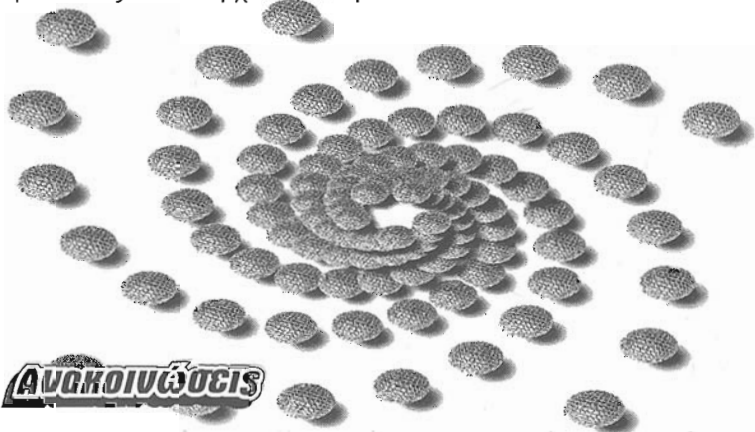
Στις 17 Δεκεμβρίου 1997, στην αίθουσα Α₃₁ της ΣΘΕ παρουσιάστηκε από τον Καθηγητή της Ιατρικής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, Φώτιο Άννινο, το βιομαγνητόμετρο SQUID για τη μελέτη της λειτουργίας του εγκεφάλου.

Ο καθηγητής κ. Άννινος ανέπτυξε πρώτα στους παρευρισκομένους τη φυσιολογία του νευρικού κυττάρου, επισημαίνοντας τα κύρια χαρακτηριστικά του. Αναφέρθηκε επίσης στη διαδικασία μετάδοσης της νευρικής ώσης (του ερεθίσματος) κατά μήκος των νευρικών κυττάρων και τόνισε τη λειτουργία των συναψων. Μια τεχνητή νευρική ώση μπορεί να παραχθεί, αν δημιουργήσουμε κατάλληλο δυναμικό στο νευρώνα.

Στη συνέχεια αναπτύχθηκαν από τον ομιλητή θεωρητικά μοντέλα για τη νευρωνική δραστηριότητα και τη μνήμη και με βάση αυτά έδειξε πώς μπορούμε να μετρήσουμε τη δραστηριότητα του εγκεφάλου θεωρητικά, αλλά και πειραματικά με το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (ΗΕΓ) και το μαγνητοεγκεφαλογράφημα (ΜΕΓ). Παρουσιάστηκε επίσης η συσκευή SQUID, (Superconducting Quantum Interference Device:Υπεραγώγιμη Κβαντική Συσκευή Συμβολής). Η συσκευή αυτή εφαρμόζεται από το 1989 μέχρι σήμερα. Σύμφωνα με τον ομιλητή, οι πρώτοι ασθενείς (με επιληπτικά νοσήματα), στους οποίους εφαρμόστηκε η μέθοδος με SQUID, έχουν θεραπευτεί και δεν εμφανίζουν μέχρι στιγμής επιπλοκές.

Την Τετάρτη 18 Φεβρουαρίου 1998 και στην αίθουσα Α₃₁ έγινε από την Δρ. Ερευνήτρια στο Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", κυρία Ανδρούλα Νασιπούλου, διάλεξη με θέμα την ολοκληρωμένη οπτοηλεκτρονική πυριτίου με χρήση κρυσταλλικού πυριτίου νανοδιαστάσεων. Το κρυσταλλικό πυρίτιο νανοδιαστάσεων (0-D, 1-D, 2-D) αποτελεί υλικό με διαφορετικές ιδιότητες από το τρισδιάστατο κρυσταλλικό πυρίτιο. Οι διαφορές αφορούν τόσο τις ηλεκτρονικές ιδιότητες (δομή ενεργειακών ζωνών, ηλεκτρονική αγωγιμότητα) όσο και τις οπτικές, οπτοηλεκτρονικές, μηχανικές, θερμικές και άλλες ιδιότητες. Στην ομιλία έγινε μία ανασκόπηση της σχετικής έρευνας, που εντατικοποιήθηκε την τελευταία δεκαετία μετά την ανακάλυψη της έντονης εκπομπής φωτός στο ορατό φάσμα, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, από το πορώδες πυρίτιο. Εκτός από το πορώδες πυρίτιο έγινε αναφορά σε ναοκρυσταλλικό πυρίτιο σε διάφορες μονωτικές μήτρες (SiO₂, CaF₂), που χρησιμοποιούνταν σαν υλικό υποδοχής και διαχωρισμού των κρυσταλλινών.

Τέλος, έγινε αναφορά στην πρόοδο που έγινε για την εφαρμογή των πιο πάνω υλικών σε ολοκληρωμένες οπτοηλεκτρονικές διατάξεις πυριτίου (φωτοδιόδους, κυματοδηγούς, φωτοανιχνευτές), και δόθηκαν οι προοπτικές που υπάρχουν για το μέλλον.



ΑΥΓΚΟΙΝΩΣΙΣ

Στο πλαίσιο της Συμφωνίας επιστημονικής συνεργασίας μεταξύ του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και των Πανεπιστημίων "AL.I.CUZA" του Ιασίου και του Πανεπιστημίου Σόφιας "St. KLIMENT OHRIDSKI", τα τελευταία χορηγούν 3 (τρεις) μηνιαίες υποτροφίες για την παρακολούθηση θερινών μαθημάτων γλώσσας.

Τα δικαιολογητικά που πρέπει να συνοδεύουν την αίτηση των ενδιαφερομένων είναι τα ακόλουθα:

1. Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας
2. Σύντομο βιογραφικό σημείωμα
3. Δύο (2) συστατικές επιστολές από Πανεπιστημιακούς δασκάλους και θα υποβληθούν στη γραμματεία του Τμήματος Φυσικής μέχρι **26-3-98**.

Νέα Αποστολή της NASA στο Φεγγάρι

Το μη επανδρωμένο διαστημικό σκάφος Lunar Prospector εκτοξεύτηκε από την πλατφόρμα 46 του ακρωτηρίου Canaveral της Florida, στις 6 Ιανουαρίου 1998. Αυτή τη στιγμή ο Prospector κινείται σε κυκλική τροχιά γύρω από το φεγγάρι με περίοδο 118 λεπτών.

Σκοπός της νέας αυτής αποστολής στη Σελήνη είναι να δοθεί απάντηση σε ορισμένα από τα μακροχρόνια ερωτήματα που βασανίζουν την επιστημονική κοινότητα σχετικά με τον μοναδικό φυσικό δορυφόρο της γης. Ο Lunar Prospector θα διερευνήσει τους φυσικούς πόρους, την δομή, καθώς και την προέλευση της Σελήνης, ενώ ένα από τα σημαντικότερα ερωτήματα στα οποία καλείται να δώσει απάντηση είναι η ύπαρξη ή όχι νερού με την μορφή πάγου σε κάποιον από τους κρατήρες των πόλων της.

Ήδη από τη δεκαετία του '70 είχε τεθεί το ερώτημα της ύπαρξης νερού σε ορισμένες περιοχές της Σελήνης χωρίς όμως να δοθεί απάντηση. Το 1994, το μικρό διαστημικό σκάφος Clementine μπήκε στην πρώτη σελίδα πολλών επιστημονικών περιοδικών, όταν ανακάλυψε έμμεσες ενδείξεις για την ύπαρξη πάγου σε κάποιους από τους κρατήρες του φεγγαριού, στους οποίους το ηλιακό φως δεν φτάνει ποτέ. Η ενδεχόμενη ύπαρξη νερού στον φυσικό δορυφόρο της γης, είναι ιδιαίτερης σημασίας μιας και θα ανοίξει νέους ορίζοντες για την εξερεύνηση και εκμετάλλευσή του. Οι πρώτες πληροφορίες από τον Lunar Prospector θα αρχίσουν να ανακοινώνονται μέσα στους πρώτους μήνες από την εκτόξευσή του και το κύριο μέρος της αποστολής είναι προγραμματισμένο να διαρκέσει ένα χρόνο.

Για την τοποθέτηση σε τροχιά του Lunar Prospector χρησιμοποιήθηκε ο τριόροφος πύραυλος στερεών καυσίμων Athena II, ο οποίος έχει κατασκευαστεί από την Lockheed. Οι δύο πρώτοι όροφοι του Athena II αποτελούνται από τους προωθητήρες Castor 120, ενώ ο τρίτος όροφος είναι ένας πύραυλος Orbis 21D στερεών καυσίμων.

Το νέο αυτό εγχείρημα λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο μιας νέας τακτικής που ακολουθεί η NASA με στόχο την μείωση του κόστους των αποστολών. Χαρακτηριστικό της νέας αυτής τακτικής αποτελεί και το γεγονός ότι η αποστολή προγραμματίστηκε να πραγματοποιηθεί σε μια περίοδο κατά την οποία δεν θα λάβει χώρα μεγάλος αριθμός εκλείψεων της Σελήνης. Κατά τη διάρκεια μιας πλήρους έκλειψης η Γη μπαίνει ανάμεσα στον Ήλιο και τη Σελήνη με αποτέλεσμα να μη φτάνει φως στην τελευταία. Σε μια τέτοια περίπτωση, ο Prospector θα έπρεπε να αντλεί σημαντικά ποσά ενέργειας από την ηλιακή μπαταρία του, με αποτέλεσμα η χρονική διάρκεια της ζωής του να περιοριστεί. Η μείωση του κόστους των αποστολών ήταν επιτακτική ανάγκη τα τελευταία χρόνια για τη NASA, μιας και τα υπέρογκα χρηματικά ποσά που απαιτούνταν μέχρι πρότενος αποτελούσαν ανυπέρβλητο εμπόδιο για την πραγματοποίηση ενός μεγάλου αριθμού διαστημικών προγραμμάτων.

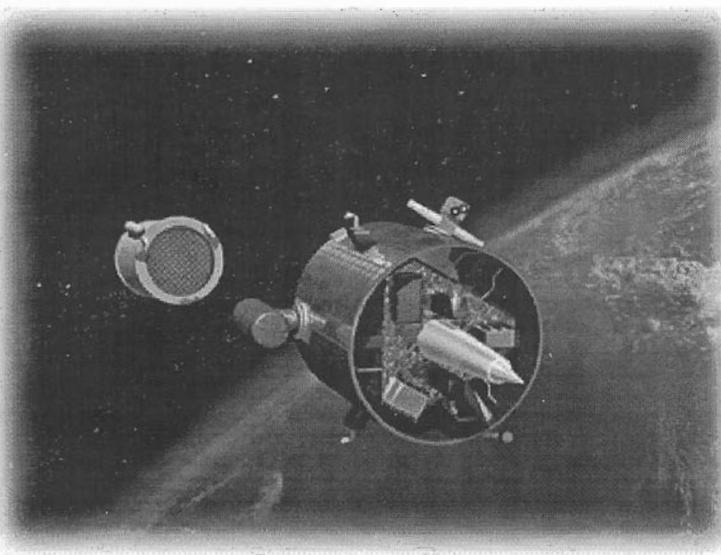
Οι εξελίξεις στον τομέα της μελέτης του φεγγαριού αναμένονται δραματικές, καθώς το σύνολο της επιστημονικής κοινότητας περιμένει με αγωνία τις πληροφορίες που θα συλλεχθούν από τη νέα αποστολή. Για περισσότερες πληροφορίες μπορεί κανείς να ανατρέξει στην επίσημη ιστοσελίδα της NASA, για την εξερεύνηση της Σελήνης, στη διεύθυνση <http://lunar.arc.nasa.gov>.

Χρήστος Κανελλόπουλος
Φοιτητής στο 4ο εξάμηνο

Σ.Σ.

Στις 6 Μαρτίου 1998, και ενώ το παρόν τεύχος του Φαινομένου είχε ήδη μπει στην διαδικασία του στησίματος, η NASA γνωστοποίησε τα πρώτα επιστημονικά δεδομένα που προέκυψαν από την

αποστολή του Lunar Prospector. Η ύπαρξη νερού στην Σελήνη με την μορφή πάγου αποτελεί πλέον γεγονός και μια νέα σελίδα ανοίγεται όσον αφορά στην προσπάθεια του ανθρώπου για τον αποικισμό του φεγγαριού.



Εισήγηση του Προέδρου του Τμήματος Φυσικής κ. Γ. Κανελλή στην τελετή αναγόρευσης του Καθηγητή Ilya Prigogine σε επίτιμο διδάκτορα του Τμήματος.

Δε θα τολμούσα ποτέ να επιχειρήσω να παρουσιάσω, και μάλιστα σε λίγα λεπτά, το έργο πλέον των πενήντα ετών μιας φωτισμένης διάνοιας. Μεταφέρω μόνο, με μεγάλο σεβασμό και φόβο, μερικές σκέψεις κυρίως, του ίδιου του Ilya Prigogine, που πιστεύω ότι σκιαγραφούν το μέγεθος της προσφοράς του.

"Από τις αρχές του 20ού αιώνα συνηθίσαμε στην ιδέα ότι η Κλασική Μηχανική χρειάστηκε γενίκευση όταν εφαρμόστηκε σε μικροσκοπική κλίμακα, στα άτομα και στα στοιχειώδη σωματίδια (Κβαντική Μηχανική), καθώς επίσης όταν εφαρμόστηκε στις μεγάλες κλίμακες της αστροφυσικής (Θεωρία Σχετικότητας). Το γεγονός ότι η αστάθεια των φυσικών συστημάτων επιβάλλει επίσης επέκταση της Κλασικής Μηχανικής είναι εντελώς απροσδόκητο. Τόσο πινό απρόσμενο μάλιστα, αφού η συγκεκριμένη επέκταση αφορά επίσης και την Κβαντική Μηχανική."

Στις φράσεις αυτές από το τελευταίο βιβλίο του Ilya Prigogine, "Το τέλος της Βεβαιότητας" συνοψίζεται νομίζω, το συμπέρασμα στο οποίο ο ίδιος κατέληξε, μετά από πενήντα και πλέον χρόνια συστηματικής, επίμονης και επίπονης έρευνας του ίδιου και των συνεργατών του.

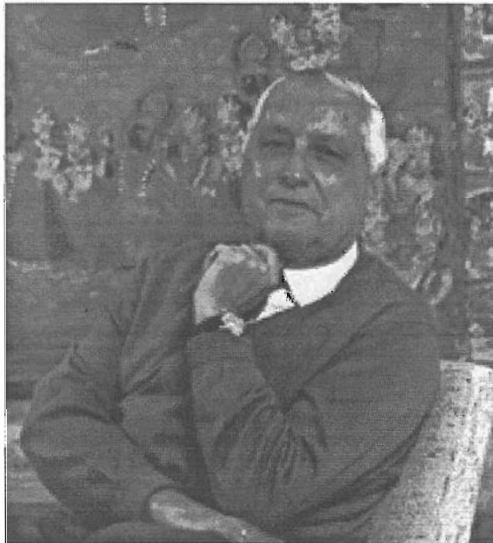
"Η αστάθεια των φυσικών συστημάτων επιβάλλει αναδιατύπωση των κλασικών και των κβαντικών θεμελιωδών νόμων, ακόμη και στο μικροσκοπικό επίπεδο."

Τόσο στη Κλασική, όσο και στη Κβαντική Φυσική συνυπάρχουν, θεωρούμενες ισοδύναμες, δύο δυνατότητες περιγραφής φυσικών φαινομένων. Μία, θα λέγαμε εξατομικευμένη περιγραφή, με τις εξισώσεις του Νεύτωνα, του Schroedinger και του Einstein, που αναφέρεται στις τροχιές των σωματιδίων ή στις κυματοσυναρτήσεις τους και μία στατιστική περιγραφή, για μεγάλους πληθυσμούς, με αναφορά σε πιθανότητες ή σε κατανομές πιθανοτήτων, η οποία συνδέεται με την Θερμοδυναμική περιγραφή.

Είναι η Θερμοδυναμική, που έλκει από πολύ νωρίς το ενδιαφέρον του. Ο 2ος νόμος της Θερμοδυναμικής, που ορίζει ότι η κατεύθυνση των μη αντιστρεπτών φυσικών διεργασιών είναι αυτή κατά την οποία αυξάνεται η Εντροπία του συστήματος, φαίνεται να αναδεικνύει συγχρόνως και μία μοναδική φορά μεταβολής του χρόνου, (βέλος χρόνου) και επομένως να βρίσκεται σε αντίφαση με τις βασικές εξισώσεις της κλασικής και της κβαντικής φυσικής.

Η έννοια του χρόνου και η σημασία του στη φυσική, απασχολεί επίσης από πολύ νωρίς, το νεαρό επιστήμονα. Η συμβατική άποψη θεωρεί ότι η φύση, στην ουσία της, είναι άχρονη. Η μη αντιστρεπτότητα των φυσικών διεργασιών θεωρούνταν ψευδαίσθηση. Το βέλος του χρόνου δεν υπάρχει για τις εξισώσεις της Μηχανικής.

Κατά το παρελθόν, η έμφαση είχε δοθεί κυρίως στη μελέτη ευσταθών συστημάτων, για τα οποία οι δύο δυνατότητες περιγραφής των φυσικών φαινομένων που προαναφέρθηκαν, είναι πράγματι ισοδύναμες. Η μελέτη συστημάτων και καταστάσεων κοντά στη θερμοδυναμική ισορροπία επιβεβαιώνει την επιστροφή του συστήματος στη κατάσταση ισορροπίας. Η μελέτη όμως ανοικτών συστημάτων που ανταλλάσσουν ύλη και ενέργεια, σε καταστάσεις μακράν της θερμοδυναμικής ισορροπίας, αναδεικνύει νέα, εξαιρετικά ενδιαφέροντα, χαρακτηριστικά.



Ποιος είναι ο Ilya Prigogine;

Ο Ilya Prigogine γεννήθηκε στη Μόσχα στις 25 Ιανουαρίου 1917. Η οικογένειά του εγκαταστάθηκε στις Βρυξέλλες την ίδια χρονιά και ο Prigogine πήρε τη βελγική υποκοίτηση. Σπούδασε Χημεία και Φυσική στο Ελεύθερο Πανεπιστήμιο Βρυξελλών, από όπου πήρε τους μεταπτυχιακούς τίτλους (master degree) στη Χημεία και στη Φυσική στα 1939 και τον τίτλο του διδάκτορα στις Φυσικές Επιστήμες στα 1941. Στα 1947 διορίστηκε λέκτωρ στο Ελεύθερο Πανεπιστήμιο Βρυξελλών, στα 1950 αναπληρωτής καθηγητής και στα 1951 καθηγητής στο ίδιο Πανεπιστήμιο. Στα 1987 πήρε τον τίτλο του ομότιμου καθηγητή.

Ο Ilya Prigogine είχε μια εκκλησιαστική πανεπιστημιακή και επιστημονική σταδιοδρομία. Από τότε που ανέλαβε τη διεύθυνση των Ινστιτούτων Solvay, η ερευνητική του δραστηριότητα των Ινστιτούτων προανατολίσθηκε προς τη μελέτη της θερμοδυναμικής των συστημάτων μακράν της ισορροπίας, θέμα που αποτέλεσε το βασικό πεδίο έρευνας του ίδιου και των συνεργατών του. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο ασχολήθηκε με τη θεωρία των έμβιων συστημάτων, με τον ρόλο του χρόνου στην εξέλιξη των ανοικτών συστημάτων, είναι δε από τους πρωτεργάτες της θεμελίωσης της Πολυπλοκότητας. Το ενδιαφέρον του για την αντικειμενική γνώση τον οδήγησε από πολύ νωρίς να μελετήσει την αρχαία Ελληνική φιλοσοφία, η οποία, όπως ο ίδιος δέχεται, τον επηρέασε στο να διαμορφώσει τη φιλοσοφική και επιστημολογική του σκέψη. Ιδιαίτερως συνδέθηκε με τη σκέψη του Ηράκλειτου, ο οποίος είχε δώσει με ελλειπτικό τρόπο μια θεωρία του γίγνεσθαι, καθώς και του ρόλου του χρόνου μέσα

Η απόσταση από την κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας αποδεικνύεται τώρα ουσιαστική παράμετρος για την συμπεριφορά του συστήματος. Από ένα σημείο και πέρα κρίσιμης απόστασης από την κατάσταση ισορροπίας, το σύστημα καθίσταται γενικά ασταθές και τα σημεία αστάθειας αποτελούν σημεία διακλαδώσεων. Η πορεία του συστήματος προς μία από τις προσφερόμενες δυνατότητες, καθορίζεται από τις διακυμάνσεις.

Ένα σύνολο νέων φαινομένων είναι δυνατό να εμφανισθεί, όπως οι χημικές ταλαντώσεις, που σύντομα επαληθεύθηκαν πειραματικά, χωρικές δομές μη ισορροπίας, χημικά κύματα. Οι νέες χωροχρονικές οργανώσεις ονομάζονται δομές έκλυσης, και διατυπώνονται οι αναγκαίες συνθήκες εμφάνισης τέτοιων δομών στη χημεία. Πρέπει να επισημανθεί ότι οι συνθήκες αυτές ικανοποιούνται και από κάθε ζώντα οργανισμό.

Οι δυνατότητες εξέλιξης επομένως ενός ασταθούς ανοικτού συστήματος ευρισκόμενου μακράν της ισορροπίας, μπορούν κατ' αρχήν να μελετηθούν και να προβλεφθούν. Ποιά από τις δυνατότητες θα πραγματοποιηθεί, εξαρτάται από τις διακυμάνσεις. Η ύλη σε τέτοιες καταστάσεις εμφανίζεται πολύ περισσότερο ενεργός απ' όσο φανταζόμαστε. Σημειώνουμε μόνο ότι κατ' εξοχήν σύστημα ευρισκόμενο μακράν της ισορροπίας είναι το Σύμπαν.

Ο π ω ς

επισημαίνει ο ίδιος, "Η πρόβλεψή μας για το μέλλον έχει αλλάξει σημασία. Δεν αναφέρεται πλέον σε ένα δ ο σ μ έ ν ο σύμπαν, αλλά σ' ένα κόσμο υπό κατασκευή, μέσα στον οποίο νέες δομές μπορούν να αναδυθούν. Οφείλουμε να μην ξεχνούμε αυτό το στοιχείο εφευρετικότητας και δημιουργίας, σε κάθε προβολή του παρόντος στο μέλλον."

Η περιγραφή όμως ασταθών συστημάτων μακράν της ισορροπίας, αποδεικνύεται εξαιρετικά δυσχερής. Είναι ακριβώς η όλη πιθανοκρατική επαναδιατύπωση των νόμων της φύσης σε συνδιασμό με τη μη αντιστρεπτότητα, που επιτρέπει μέσω νέων μαθηματικών δομών, την παρακολούθηση της εξέλιξης τέτοιων συστημάτων. Η ισοδυναμία των δύο δυνατοτήτων περιγραφής των φυσικών φαινομένων, με αναφορά στις τροχιές ή τις κυματοσυναρτήσεις, ή αλλιώς στις πιθανότητες ή τις κατανομές πιθανοτήτων, παύει να υφίσταται. Συγχρόνως παύει να υφίσταται και η συμμετρία αναστροφής του χρόνου, μέσα από την γενίκευση του χώρου περιγραφής σε γενικότερους χώρους.

Η νέα διατύπωση της Δυναμικής, ικανοποιεί το αίτημα ότι όλες οι φυσικές διαδικασίες οφείλουν να περιγράφονται με ενιαίο τρόπο σε όλα τα επίπεδα, καθώς και ότι οι περιγραφές μας πρέπει να είναι συμβατές με την φυσική πραγματικότητα του βέλους του χρόνου. Βάσει αυτής της δυναμικής μπορεί κανείς σήμερα να αναφέρεται σε "δυνατότητες" και "πιθανότητες", αντί της παραδοσιακής "βεβαιότητας" που απορρέει από την αιτιοκρατική Δυναμική.

σε έναν διαρκώς μεταβαλλόμενο κόσμο.

Ο Ilya Prigogine έχει τιμηθεί με μεγάλο αριθμό βραβείων και διακρίσεων στην Επιστήμη σε ένα μεγάλο αριθμό χωρών: ΗΠΑ, Μ. Βρετανία, Γαλλία, Γερμανία, Σουηδία, Ιταλία, Ιαπωνία, Καναδά, Βέλγιο και Ελλάδα. Είναι, από το 1977, Regental Professor στο Πανεπιστήμιο του Τέξας, στο Austin, Διευθυντής του Ilya Prigogine's Center for Studies in Statistical Mechanics στο ίδιο Πανεπιστήμιο, Ashbel Smith Professor από το 1984 και κατέχει ειδικές θέσεις καθηγητού και επισκέπτη καθηγητού σε πολλά Πανεπιστήμια.

Έχει γράψει περισσότερες από 600 επιστημονικές εργασίες. Είναι συγγραφέας πολλών επιστημονικών βιβλίων, καθώς και πολλών βιβλίων που αναφέρονται στο έργο του και απευθύνεται στο ερύτερο κολλυεργημένο κοινό, όπως είναι "Το Είναι και το Γίγνεσθαι", "Τάξη μέσα στο Χάος", και το τελευταίο του "Το Τέλος της Βεβαιότητας" το οποίο προσφάτως έχει κυκλοφορήσει στα ελληνικά.

Στις 2 Φεβρουαρίου 1998, το Τμήμα Φυσικής του Α.Π.Θ., καθώς και το Γενικό τμήμα της Πολυτεχνικής Σχολής και το Τμήμα Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής τον ανακήρυξαν Επίτιμο Διδάκτορα.

"Η πρόβλεψή μας για το μέλλον έχει αλλάξει σημασία. Δεν αναφέρεται πλέον σε ένα δοσμένο Σύμπαν αλλά σ' έναν κόσμο υπό κατασκευή..."

Η Φύση μπορεί να θεωρείται πλέον ως ενεργητική και δημιουργική. "Πιστεύω, σημειώνει, ότι η αλλαγή από την αιτιοκρατική άποψη προς εκείνη, η οποία αναγνωρίζει τον κεντρικό ρόλο της πιθανότητας και της μη αντιστρεπτότητας, συνδέεται με έναν πιο αισιόδοξο τρόπο να βλέπουμε τη φύση και τον δικό μας ρόλο στον κόσμο".

Οι εργασίες αυτές του Ilya Prigogine και των συνεργατών του άνοιξαν παράλληλα μία νέα προοπτική, η οποία οδήγησε σταδιακά στη δημιουργία μίας νέας, διακλαδικής, διεπιστημονικής θεωρίας, της θεωρίας της Πολυπλοκότητας, σημαντικές εφαρμογές της οποίας αρχίζουν ήδη να τίθενται στην υπηρεσία της ανθρωπότητας.

Τελειώνω λέγοντας ότι η προσφορά του Ilya Prigogine δεν είναι δυνατό ακόμα να αποτιμηθεί.

Γ.Κανελλής
Ανάπλ. Καθηγητής

1928-1998

70 Χρόνια του Τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ.

Τη φετινή χρονιά συμπληρώνονται 70 χρόνια από την ίδρυση του Τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ, ένα αναμφισβήτητο σημαντικό γεγονός όχι μόνο για το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης αλλά για τις πανεπιστημιακές σπουδές γενικότερα στη φυσική επιστήμη στην πατρίδα μας. Το πόσο σημαντική είναι η προσφορά του Τμήματός μας στο ερευνητικό και εκπαιδευτικό επίπεδο, και πόσο μεγάλη είναι η δραστηριότητά του θα φανεί από τις εκδηλώσεις που θα γίνουν κατά τη διάρκεια της χρονιάς αυτής.

Το Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ είναι από τα πρώτα που ιδρύθηκαν στο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης και έχει δώσει στην Ελληνική κοινωνία ένα μεγάλο αριθμό επιστημόνων φυσικών που ασχολούνται σήμερα σε ποικίλους τομείς στη ζωή του τόπου μας. Στην εκπαίδευση ή την έρευνα, την τεχνολογία και την παραγωγή ο Έλληνας φυσικός προσφέρει - και μπορεί ίσως να προσφέρει ακόμη περισσότερο - στην κοινή υπόθεση της ανάπτυξης της χώρας μας. Ο χώρος δουλειάς του φυσικού σήμερα, έστω κι αν δεν είναι το εργαστήριο του ατομικού επιστήμονα, που σαν πρωτοετής φοιτητής ονειρευόταν να γίνει, αποτελεί γι' αυτόν χώρο ικανοποίησης και ολοκλήρωσης. Γιατί σίγουρα η επιλογή του καθενός μας να γίνει φυσικός ήταν μια συνειδητή επιλογή που στηριζόταν στην αγάπη και το ενδιαφέρον για την επιστήμη και όχι μια τυχαία διέξοδος για επαγγελματική ενασχόληση. Η Φυσικομαθηματική (ΦΜΣ) Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (Π.Θ.) ιδρύθηκε με το Ν. 3341/1925 και με Π.Δ. της 8.12.1927 άρχισε η λειτουργία του πρώτου Τμήματός της, του Δασολογικού, το οποίο προήλθε ουσιαστικά από

τη μεταφορά στη Θεσσαλονίκη της Ανωτέρας Δασολογικής Σχολής Αθηνών. Το επόμενο έτος (1928 - 29) λειτούργησε το Τμήμα Φυσικής, του οποίου τα εβδομηντάχρονα γιορτάζουμε φέτος. Η έναρξη λειτουργίας του Τμήματος Φυσικής συμπίπτει με τη μεταφορά του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης από τη βίλλα Αλλατίνη (νυν Νομαρχία) στο κτίριο του τουρκικού στρατιωτικού νοσοκομείου (νυν παλαιό κτίριο Φιλοσοφικής Σχολής).

Αυτό το παλιό τουρκικό νοσοκομείο βαφτίστηκε με την επιγραφή **"ΜΟΥΣΑΙΣ ΧΑΡΙΣΙ ΘΥΕ"**

Πανεπιστήμιο. Τα υπέρω και τα υπόγεια του χρησίμευσαν για την εγκατάσταση του Τμήματος. Στους χώρους αυτούς έπρεπε να δημιουργηθεί η βιβλιοθήκη, να καλλιεργηθούν οι πολλαπλοί τομείς γνώσης, να θεμελιωθεί η πανεπιστημιακή σπουδή και να διαχυθεί σε μια απροετοίμαστη κοινωνία η έννοια της επιστήμης. Κι οι καιροί χαλεποί. Τα πρώτα χρόνια

ξοδεύτηκαν για τη δημιουργία μιας στοιχειώδους υποδομής σε ανθρώπινο δυναμικό, αποκτήθηκαν όργανα κυρίως για την επίδειξη των φυσικών φαινομένων και στήθηκαν τα πρώτα εργαστήρια για την άσκηση των φοιτητών. Πιο σημαντικό όμως ήταν πως στα χρόνια αυτά καλλιεργήθηκε το κλίμα της ανάγκης της φυσικής παιδείας. Όλα ήταν αποτέλεσμα της προσπάθειας των καθηγητών αλλά και των φοιτητών, και λιγότερο της πολιτείας. Οι παλαιότεροι δίδασκαν, με την καθοδήγηση των καθηγητών τους, τους πιο νέους φοιτητές κι ήταν χαρά και τιμή γι' αυτούς ο τίτλος του υποβοηθού. 15 χρόνια μετά την ίδρυση του Φυσικού, οι προσπάθειες αυτές επέτρεψαν το διαχωρισμό των επιστημών και την ίδρυση των συγγενών Τμημάτων της Χημείας και του Φυσιογνωστικού.

Αρχικά τα Τμήματα αυτά είχαν λίγο ή πολύ κοινά προγράμματα αλλά με την αύξηση του αριθμού των φοιτητών έγινε αντιληπτό πως το κάθε Τμήμα έπρεπε να ακολουθήσει το δρόμο του. Χρειάστηκαν 32 χρόνια από την ίδρυση του Φυσικού Τμήματος, σημαντική εκπαιδευτική προσπάθεια και η ανέγερση του κτιρίου Φυσικομαθηματικής Σχολής, έργο κυρίως του αιμνήστου Ν. Εμπειρικού, για να έρθει η ωρίμανση. Ακολούθησε στα σταθμούς η ίδρυση του Μεταπτυχιακού Τμήματος που πρόσφερε την απαραίτητη εξειδικευμένη γνώση και τη διαδικασία αναπαραγωγής των διδασκόντων.

Το Φυσικό Τμήμα πλέον είχε βρει το δρόμο του, ένα δρόμο δημιουργίας και προόδου, ένα δρόμο που το έφερε σε άνθηση, γιατί σήμερα δεν έχει να ζηλέψει ούτε εκπαιδευτικά, ούτε ερευνητικά αντίστοιχα τμήματα της αλλοδαπής. Είναι το πιο πολυπρόσωπο τμήμα Φυσικής της χώρας από άποψη φοιτητών και προσωπικού με σημαντική προσφορά στους τομείς της έρευνας και της εκπαίδευσης. Σήμερα στο Τμήμα φοιτούν περίπου 2000 φοιτητές και υπηρετούν περί τα 90 μέλη ΔΕΠ και λοιποί διδάσκοντες. Έτσι ο λόγος φοιτητών ανά διδάσκοντα είναι περίπου 25, αριθμός πολύ ικανοποιητικός με τα σημερινά δεδομένα. Στον τομέα των επιστημονικών δημοσιεύσεων το τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ έρχεται πρώτο σε απόλυτο αριθμό δημοσιεύσεων και αν κανείς συνυπολογίσει ότι τα μέλη ΔΕΠ του τμήματος εξέδωσαν την τελευταία τριετία άνω των εκατό διδακτικών βιβλίων και σημειώσεων, μπορεί εύκολα να συμπεράνει ότι η επιστημονική και συγγραφική δραστηριότητα του είναι πραγματικά αξιόλογη, τουλάχιστον σε εθνικό επίπεδο. Έχει έτσι το τμήμα όλες τις προϋποθέσεις να γίνει εφάμιλλο και των ξένων πρωτοποριακών Πανεπιστημίων. Ο χώρος του (η μεγάλη πόλη με τις ευκολίες της κι όχι η πρωτεύουσα με τα πολλά αρνητικά της). Το προσωπικό του (90 μέλη ΔΕΠ, 40 ΕΔΤΠ) που σε αριθμό και ποιότητα είναι σε καλή στάθμη, η μη αμελητέα υποδομή του σε

όργανα και εγκαταστάσεις και η παράδοση άρα και η κεκτημένη ορμή, επιτρέπουν τις πιο αισιόδοξες προβλέψεις, για μια συνέχιση της ενθαρρυντικής ανάκαμψης που παρατηρείται τελευταία. Θα πρέπει όμως όλοι να εντείνουμε τις προσπάθειές μας ώστε ο ρυθμός αυτής της ανάκαμψης να γίνει ταχύτερος. Με τη σύγχρονη και αποδοτικότερη διδασκαλία, την ανανέωση και τον εκσυγχρονισμό των μέσων έρευνας θα μπορέσουμε όλοι να βοηθήσουμε ώστε να ξεπεραστούν οι δυσκολίες και να συνεχιστεί, χωρίς διακοπή πλέον, η ανοδική πορεία του Τμήματος.

Οι συνδυασμένες προσπάθειες όλων των φορέων, η συνεργασία καθηγητών και φοιτητών και η αδιάκοπη φροντίδα για την επίτευξη του κοινού σκοπού υπόσχονται μια δεύτερη, το ίδιο λαμπρή με την πρώτη εβδομηκονταετία του Τμήματος Φυσικής. Αυτή είναι και η ευχή όλων μας για μια τέτοια πορεία. Μια πορεία που σύμφωνα με τα μέχρι στιγμής δεδομένα οδηγεί σε μια ανανεωτική στροφή για την επόμενη δεκαετία που γιατί όχι κατατείνει και στον έλεγχο της Εντροπίας. Όλα δείχνουν ότι το Τμήμα Φυσικής, στα εβδομήντα του χρόνια περισσότερο ωριμάζει και λιγότερο γηράσκει. Αυτή είναι ίσως και η μοναδική του επιλογή. Γιορτασμοί επετείων, σαν κι αυτή που επιχειρεί το Τμήμα μας για τα 70 χρόνια εκπληρούν δύο σκοπούς. Ο ένας είναι η αναπόληση των παλαιών καιρών (καλών;) μαζί με την ανάμνηση αλλά και την απόδοση της τιμής σε αυτούς που εργάστηκαν. Ο άλλος είναι η υποχρέωση για το αύριο που επιβάλλει εγρήγορση και προγραμματισμό. Κι αυτό είναι πολύ σημαντικό. Είναι αυτό που μπορεί να διαμορφωθεί, είναι η δική μας ευθύνη. Ας ευχηθούμε ότι ο γιορτασμός δεν θα είναι μόνο η φιέστα αλλά η αρχή και το όραμα μιας νέας περιόδου. Τα 70 χρόνια λειτουργίας του Τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ ως αποτελέσουν την πρόκληση για ουσιαστική παρέμβαση των Φυσικών στο εκπαιδευτικό, ερευνητικό και κοινωνικό επίπεδο.

Μεγάλοι Φυσικοί: Ισαάκ Νεύτων (1642-1727)

Κάνοντας τα εγκαίνια αυτής της νέας στήλης του "Φ" δεν θα μπορούσαμε παρά να φιλοξενήσουμε στις γραμμές της έναν επιστήμονα, που με το έργο του, όχι μόνο έφτιαξε μια νέα φυσική, που επέζησε για τουλάχιστον δυο αιώνες και που συνεχίζει να βρίσκει εφαρμογές, αλλά και που άλλαξε τη φιλοσοφία και τον τρόπο σκέψης ολόκληρης της ανθρωπότητας.



Η ζωή του Νεύτωνα, κατά τα πρώτα τουλάχιστον στάδιά της, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί πολυτάραχη. Ο πατέρας του πέθανε λίγους μήνες πριν ο μικρός Νεύτων δει το φως του ήλιου, ενώ ο ίδιος γεννήθηκε κυριολεκτικά πριν την ώρα του, ζυγίζοντας μόλις ένα κιλό κι έχοντας τόσο μικρό σώμα που λέγεται ότι χωρούσε σε κανάτα ενός λίτρου! Όλα αυτά σε μια εποχή που στην Αγγλία βασιλευε κλίμα τρομοκρατίας λόγω του εμφυλίου που είχε ξεσπάσει.

Ο Νεύτων μεγάλωσε μαζί με τους παππούδες του και πήγε στο γυμνάσιο όπου ήρθε σε επαφή με όλα τα άλλα μαθήματα εκτός από τα Μαθηματικά και τη Φυσική. Στις παρές του με τα άλλα παιδιά δεν είχε μεγάλη επιτυχία: συνήθως τον εύρισκε κανείς απομονωμένο να ασχολείται με διάφορες κατασκευές. Στην ηλικία των δεκαέξι έκανε κάτι που ο ίδιος χαρακτήριζε έπειτα ως το πρώτο του πείραμα: όταν ξέσπασε άγρια θύελλα κι ενώ ο κόσμος έφαχνε μέρος να κρυφτεί, ο Νεύτων βγήκε έξω στο αγιάζι κι έκανε δυο άλματα: ένα κατά τη φορά του ανέμου κι ένα κατά την αντίθετη κατεύθυνση. Από τη διαφορά του μήκους των δύο αλμάτων υπολόγισε τη δύναμη του αέρα!

Ο περίεργος, όμως, αυτός νεαρός δεν μπορούσε, λόγω οικονομικών προβλημάτων, να συνεχίσει τις σπουδές του. Έτσι, εγκατέλειψε το σχολείο για να ασχοληθεί με τα αγροκτήματα. Η "καριέρα" του, όμως, ως αγρότης και βοσκός δεν ήταν τόσο ανθηρή: την ώρα που αυτός ασχολούνταν με τις περίεργες κατασκευές του, τα πρόβατά του έμπαιναν στα δηληνά κτήματα και τα κατέστρεφαν. Έτσι, η οικογένεια αποφάσισε να τον ξαναστείλει στο σχολείο όπου ο ίδιος είχε δείξει κάποια κλίση.

Το φθινόπωρο του 1660 ο Νεύτων τελείωσε το γυμνάσιο κι έβαλε πλήρη για το Πανεπιστήμιο του

NEWTON

Cambridge. Όντας φοιτητής δεν κατάφερε να βελτιώσει τη θέση του μεταξύ των συνομηλίκων του. Τα έξοδα της φοίτησής του τα έβγαζε είτε κάνοντας το "χαμάλη" σε πλουσιότερους φοιτητές, είτε κάνοντας, κατά κάποιο τρόπο τον τοκογλύφο, αφού δάνειζε με το αζημίωτο το μικρό εισόδημά του. Αυτές οι δραστηριότητες δεν τον έκαναν ιδιαίτερα συμπαθή κάτι που, όπως έδειχνε ο ίδιος, δεν τον εννοιαζε πολύ.

Τον καιρό που ο Νεύτων άρχιζε τις μεταπτυχιακές σπουδές του, έπεσε μια θανατηφόρος επιδημία στο Cambridge. Το πανεπιστήμιο εκκενώθηκε προσωρινά και ο Νεύτων, παίρνοντας μαζί του όσα βιβλία του ήταν απαραίτητα, εγκαταστάθηκε στο Lincolnshire. Εκεί και πάλι απομονωμένος, ασχολήθηκε με πολλά επιστημονικά προβλήματα και πρότυπες κατασκευές στις οποίες έδειχνε αξιοζήλευτο μεράκι. Τότε ήταν που έφτιαξε το πρώτο ανακλαστικό τηλεσκόπιο, ενώ ταυτόχρονα έθετε τις βάσεις του διαφορετικού λογισμού και της θεωρίας του για τη

βαρύτητα. Όσον αφορά στην τελευταία, ο θρύλος που λέει ότι την εμπνεύστηκε όταν ένα μήλο έπεσε στο κεφάλι του, είναι μάλλον απλά ένας θρύλος. Η αλήθεια είναι, όπως περιγράφει ο ίδιος, ότι η ιδέα της βαρύτητας του ήρθε καθώς συλλογίζονταν με μια διάθεση ενατένισης και με αφορμή την πτώση ενός μήλου. Η παράδοση, πάντως, είχε σημαδέψει ένα δέντρο από όπου "έπεσε το μήλο". Όταν το δέντρο ξεράθηκε κόπηκε και φυλάχτηκε.

Το 1669 ο Νεύτων έγινε καθηγητής στο Cambridge. Η φήμη του ως διάνοια άρχισε να διαδίδεται κι έτσι έγινε μέλος της Βασιλικής Εταιρίας του Λονδίνου, χωρίς, όμως, ακόμη να έχει κοινοποιήσει επίσημα τις ανακαλύψεις του. Στη Βασιλική Εταιρία έρχονταν σε συχνούς διαξιφισμούς με άλλους επιστήμονες, κάτι που δεν του άρεσε ιδιαίτερα, αφού ήταν τύπος που δεν ήθελε συχνές επαφές με τους γύρω του.

ton

Ως καθηγητής στο Cambridge δεν είχε μεγάλη επιτυχία: στις παραδόσεις των μαθημάτων του λίγχοι προσέρχονταν και ακόμη λιγότεροι καταλάβαιναν αυτά που αυτός τους έλεγε. Ο ίδιος έλεγε χαριτολογώντας: "Λόγω έλλειψης ακροατών δίδασκα στους τοίχους".

Ίσως ο Νεύτων να ήταν παγκοσμίως άγνωστος αν ο διάσημος αστρονόμος Έντμουντ Χάλεϊ (γνωστός από τον ομώνυμο κομήτη) σε μια συζήτηση που είχαν κάποτε δεν του έκανε την εξής ερώτηση: "Τι τροχιά θα ακολουθούσε ένας πλανήτης αν η δύναμη του Ήλιου μεταβάλλονταν αντίστροφα ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασής;". Ο Νεύτων δίχως να σκεφτεί απάντησε: "ελλειπτική" και όταν ο Χάλεϊ τον ρώτησε πώς το ξέρει, του είπε απλά: "διότι το έχω υπολογίσει". Κατάληκτος ο Χάλεϊ ζήτησε να δει τις σημειώσεις του Νεύτωνα οι οποίες όμως είχαν καθεί από δω κι από κει. Έτσι, τον έπεισε να ξανακάνει τους υπολογισμούς του και να τα δημοσιεύσει όλα σε ένα βιβλίο, του οποίου τα έξοδα δημοσίευσης ανέλαβε ο ίδιος ο Χάλεϊ.

Δυο χρόνια κράτησε η όλη διαδικασία των υπολογισμών και των μαθηματικών αποδείξεων. Δυο χρόνια στα οποία ο Νεύτων ζούσε κυριολεκτικά σε άλλο κόσμο: Ξεχνούσε να φορέσει κάλτσες, να δέσει τα κορδόνια του, να χτενιστεί, να κοιμηθεί, ή ακόμη και να φάει! Το τελικό αποτέλεσμα όμως- η γνωστή *Principia*- ήταν κάτι το καταπληκτικό. Ο S.Hawking λέει πως πρόκειται για το πιο πλήρες βιβλίο Φυσικής που γράφτηκε ποτέ και μάλλον δεν έχει άδικο.

Η πρώτη έκδοση της *Principia* έγινε ανάρπαστη κι έτσι η φήμη του Νεύτωνα ξεπέρασε κάθε όριο. Έχινε εθνικός ήρωας της Αγγλίας, χρίστηκε πρόεδρος της Βασιλικής Εταιρίας και έμμελε να αποτελέσει τον πρώτο επιστήμονα που χρίστηκε ιππότης.

Από την υψηλή θέση του τώρα ο Νεύτων έβλεπε αλλιώς τον κόσμο. Από εκεί έδειξε μια ακόμη άσχημη πλευρά του χαρακτήρα του. Έχινε αλαζονικούς στις σχέσεις του με τους άλλους επιστήμονες από τους οποίους δε δεχόταν αντιρρήσεις. Έχει μείνει στην ιστορία η διαμάχη του με τον Leibnitz για το ποιος δημιούργησε τον απειροστικό λογισμό. Σήμερα γνωρίζουμε πως ο Νεύτων προηγήθηκε, όμως, ο τρόπος που χρησιμοποίησε για να επιβληθεί ήταν πέραν ορίων ηθικής: συνέστησε, ως πρόεδρος της Βασιλικής Εταιρίας, μια επιτροπή που απαρτιζόταν μόνο από φίλους του η οποία αποφάνθηκε 'όλως τυχαίως' ότι ο Leibnitz ήταν αντιγραφέας. Λέγεται, κάπως υπερβολικά, πως μετά το θάνατο του Leibnitz ο Νεύτων είπε ότι χάρηκε πολύ όταν "ράγισε την καρδιά του Leibnitz". Τέλος, έγινε διευθυντής του Βασιλικού Νομισματοκοπείου από όπου δημιούργησε μια ολόκληρη περιουσία.

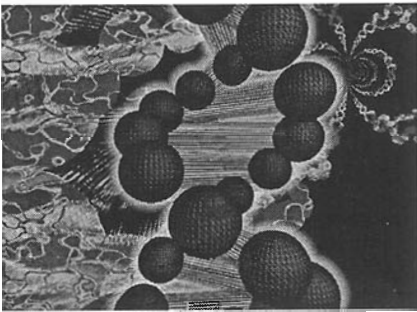
Το ερώτημα που τίθεται εν κατακλείδι στον καθένα μας, είναι τι είναι τελικά αυτό που αξίζει στη ζωή; Το να είσαι ένας σπουδαίος επιστήμονας ή ένας σπουδαίος άνθρωπος; Ας μη ξεχνάμε πως ο Νεύτων δεν δημιούργησε καν οικογένεια..

Σίμος Κωνσταντινίδης
Φοιτητής του εξαμήνου

Πληροφορίες αντλήθηκαν από την εγκυκλοπαίδεια "Time life" και από το "Χρονικό του Χρόνου"

Κλωνοποίηση : Όταν το «Φ» αντιμετωπίζει το κλωνοποιημένο «Φ» «Εμβρυα ή Άτομα μετά από Παραγγελία».

Οι έννοιες του κλώνου και της κλωνοποίησης έχουν διευθετήσει για καλά στη ζωή μας, αποτελώντας μάλιστα έννοια καθημερινή πλέον. Αλλά αλήθεια γνωρίζουμε τι ακριβώς είναι κλώνος και τι κλωνοποίηση; Με τον όρο κλώνο εννοούμε ένα σύνολο ομοίων γενετικά ατόμων που προήλθαν από ένα αρχικό κύτταρο ή άτομο με αγενή αναπαραγωγή. Η όλη διαδικασία καλλιέργειας αυτών των κυττάρων στο εργαστήριο ονομάζεται κλωνοποίηση. Το σημαντικό με την Dolly, την πιο διάσημη προβατίνα στον κόσμο, είναι ότι δεν αποτελεί απλά έναν ακόμα κλώνο, αλλά ότι προήρθε από έναν πυρήνα ο οποίος μεταφέρθηκε από ένα σωματικό κύτταρο της μητέρας μιας φυλής



προβάτων στο εργαστήριο και στη συνέχεια τοποθετήθηκε μέσα σε ένα ωάριο προβατίνας άλλης φυλής. Με τη βοήθεια της Γενετικής Μηχανικής μπορούμε να απομονώσουμε γονίδια και μάλιστα σε σχετικά μεγάλες ποσότητες, ώστε να γίνεται δυνατή η μελέτη τους και έπειτα με την κλωνοποίηση επιτυγχάνουμε το διαρκή πολλαπλασιασμό τους. Πρόσφατα επιτεύχθηκε η παραγωγή ανθρώπινης ινσουλίνης και η μεταφύτευσή της μέσα στο βακτήριο E.coli. Αυτό είναι καταπληκτικό, γιατί διευκολύνονται τα εκατομμύρια των διαβητικών που τη χρειάζονται. Με την τεχνική αυτή επίσης έφτιαξαν ορμόνες, βιταμίνες, ένζυμα, αντιβιοτικά ή εμβόλια που τόσο πολύ χρειάζεται ο άνθρωπος. Κληρονομικές ασθένειες που οφείλονται σε ελαττωματικά γονίδια αντιμετωπίζονται ήδη αποτελεσματικά με την τεχνική αυτή.

Τέλος η βελτίωση της φυτικής ή ζωικής παραγωγής αποτελεί αντικείμενο μεγάλης έρευνας με τη βοήθεια της Γενετικής Μηχανικής. Πρόσφατα δημιουργήθηκαν με κλωνοποίηση πολλά ζώα π.χ. γουρούνια, τα οποία παράγουν όργανα ή ουσίες που μεταμοσχεύονται έπειτα σε ανθρώπους. Γουρούνια - δότες ανθρώπινων οργάνων;

Παρ' όλα αυτά θυμηθούμε ότι αρνητική ήταν στην αρχή η κοινή γνώμη για τη μεταμόσχευση οργάνων από υποψήφια πτώματα. Σκεφτείτε όμως πόσο σημαντική είναι η τότε παράλογη («αφύσικο») και για κάποιο διάστημα παράνομη διαδικασία της μεταμόσχευσης. Τελικά φαίνεται ότι όσο ζούμε με το «αφύσικο» στην αρχή συνυπάρχουμε, μετά το δεχόμαστε και τελικά το εκτιμάμε. Η Βιολογία εξ ορισμού σχετίζεται με τη ζωή και όχι με το «φυσικό». Εύλογο είναι το ερώτημα του Gregory Benford σε ένα συνέδριο στο Caltech μερικά χρόνια πριν σχετικά με τα μελλοντικά παιδιά και τον κόσμο που τα περιμένει: «είναι λογικό να συζητάμε για καλύτερο περιβάλλον που να ταιριάζει μετά γονιδιαί τους, αλλά τι γίνεται σχετικά με την προοπτική καλύτερων γονιδίων;»

Η κλωνοποίηση είναι ένα θέμα με επιπτώσεις όχι μόνο βιολογικές, αλλά και ηθικές, θρησκευτικές, ακόμα και στα ήθη και έθιμα, που πιθανόν να γνωρίσουν μια απίστευτη ανατροπή. Ο Αμερικανός επιστήμονας Ρίτσαρντ Σιντ, δηλώνει έτοιμος και αποφασισμένος να δημιουργήσει το πρώτο κλωνοποιημένο άνθρωπο για 2,2 δισεκατομμύρια δολάρια. Αντίθετοι φυσικά με την άποψη του Ρίτσαρντ Σιντ είναι ο Πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών, αλλά και οι ηγέτες 13 χωρών της Ευρώπης, ανάμεσά τους και η Ελλάδα, που υπέγραψαν στις 12 Ιανουαρίου 1998, στο Παρίσι, πρωτόκολλο για την επιβολή αυστηρών κυρώσεων σε όσα ιδρύματα αναμειχθούν σε πειράματα κλωνοποίησης ανθρώπων. Αντίθετα επιτρέπονται οι κλωνοποιήσεις κυττάρων για θεραπευτικούς σκοπούς.

Η επιλογή των γονιδίων, η επιλογή του γενότυπου του εμβρύου από τους γονείς θα ήταν κάτι τραγικό. Φανταστείτε: «Εμβρυα ή Άτομα μετά από Παραγγελία». Ειδικά σε χώρες όπως η Κίνα ή η Ινδία που προτιμούν τα αρσενικά παιδιά χωρίς να συλλογίζονται τη σπουδαιότητα των θηλυκών, θα αποτελούσαν, μετά από την επιλογή του φύλου από τους γονείς, μια χώρα μόνο αντρών!

Αν η τεχνική της κλωνοποίησης χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους που διαθέτουν οικονομικά μέσα και πραγματική εξουσία θα μπορούσε να αποτελέσει ένα τρομακτικό όργανο επιβολής μιας νέας τάξης, όχι δημοκρατικής για την ανθρωπότητα. Εξάλλου ως μην ξεχνούμε ότι αυτό που χαρακτηρίζει το άτομο είναι η διαφορετικότητα, η ετερότητά του. Εάν με την κλωνοποίηση φτιάξουμε πανομοιότυπους ανθρώπους, είναι σαν να αρνούμαστε αυτή τη διαφορά, και σε κοινωνικό επίπεδο να αποδεχόμαστε το ρατσισμό.

Όσον αφορά τα κύτταρα του κατεψυγμένου εγκεφάλου του Αϊνστάιν, αυτά ευθύς εξαρχής, ακόμη κι αν ο μεγάλος επιστήμονας ήταν ζωντανός και πρόθυμος να χαρίσει μέρος του εγκεφαλικού του φλοιού, θα ήταν αδύνατο να χρησιμοποιηθούν για δημιουργία κλώνων σήμερα. Θεωρητικά όμως αυτό μπορεί να συμβεί. Πρέπει να αντιμετωπίσουμε τα προβλήματα της επιλογής γενότυπου, να αποφασίσουμε πόσο πολύ το θέλουμε και να βρούμε τρόπους με τους οποίους θα χρησιμοποιήσουμε τα πλεονεκτήματά τους σοφότερα. Η Φύση επιλέγει για πάνω από 4 δισεκατομμύρια χρόνια. Κάθε μέρος της ανθρώπινης ύπαρξης αποτελεί επιλογή της Φύσης.

Ελένη Κοκκίνου
Φοιτήτρια 8ου εξαμήνου.

Βιβλιογραφία: Βιολογία Γ' Λυκείου & περιοδικά Millennium, WIRED.

Καζαμίας '98 (μια πλάκα κάνουμε ε;;;;;;)

Ληγουάριος-Φεβρουάριος

Ε όλοι ξέρουν τι έγινε αυτούς τους δύο μήνες. Τι έδειξε η κρυστάλλινη σφαίρα για το μέλλον όμως;

Μάρτιος

Η άνοιξη φθάνει στη Θεσσαλονίκη. Το πρωί ανοίγεις το παράθυρο και τα βλέπεις όλα άσπρα. Το προηγούμενο βράδυ έχει χιονίσει αρκούδες και τα παιδάκια παίζουν χιονοπόλεμο στους δρόμους. Αντί να φοράνε στο χέρι τους την ασπροκόκκινη κλωστούλα να μην τους κάψει ο ήλιος φοράνε κασκόλ και γάντια. Οι απανταχού γιαγιάδες σκέφτονται ότι : "Πάει, χάλασαν τα πάντα τη σήμερον ημέρα, μέχρι και ο καιρός άλλαξε γούστα."

Κατά τα άλλα στο Πανεπιστήμιο τα πάντα κυλούν χαλαρά, απελλιπαστικά χαλαρά. Τα αμφιθέατρα είναι άδεια και τα καφέ γεμάτα. Το φοιτητικό κίνημα το πρωί ξεκουράζεται και το βράδυ ξεσαλώνει στα μπαρ. Ε μην τα ισοπεδώσουμε κι όλα...



Απρίλιος

Η πρωταπριλιά πέφτει την ημέρα των φοιτητικών εκλογών. Η κάθε παράταξη βγάζει τα δικά της αποτελέσματα. Είναι φοβερή σύμπτωση φυσικά, που όλες οι παρατάξεις έχουν βελτιώσει τρομακικά την εικόνα τους και τα ποσοστά τους έχουν ανέβει κατακόρυφα. Φέτος βέβαια νομιμοποιούνται από την ημερομηνία, όσο για τις άλλες χρονιές όλοι σκέφτονται: "Πέντε μέρες πάνω, πέντε κάτω, πάλι μέσα είμαστε."

Ο Bill Clinton συλλαμβάνεται εν ώρα τρυφερών περιπτύξεων με την καμαριέρα του, τη βιβλιοθηκονόμο του Λευκού Οίκου και το μαύρο σοφέρ του. Η κοινή γνώμη της Αμερικής συγκλονίζεται για μία ακόμα φορά: "Μαύρος σοφέρ, απαράδεκτος ο πρόεδρος!!" λένε όλοι. Το ατυχές συμβάν σκεπάζεται γρήγορα με μια εισβολή των Η.Π.Α. στη Νέα Γουινέα, όπου η κατάσταση έχει εδώ και καιρό ξεφύγει πέρα από κάθε έλεγχο και κάποιος πρέπει να βάλει τα πράγματα στη θέση τους επιτέλους.

Μάιος

Η ζέστη κάνει την παρουσία της αισθητή. Τα κορίτσια φοράνε εκείνα τα ανύπαρκτα, υπέροχα μπλουζάκια που γράφουν με τεράστια γράμματα: "TOUCH" κι ακριβώς από πάνω με κάτι μικροσκοπικά, ελάχιστα κι υποτυπώδη γράμματα "don't". Τα κορίτσια τα φοράνε όχι για να προκαλέσουν, αλλά γιατί δε θέλουν να καταπιέζουν την προσωπικότητά τους, που τους το ζητά επιτακτικά. Φυσικά τα αγόρια δεν αντιλαμβάνονται τη γυναικεία προσωπικότητα, βλέπουν μόνο τα μεγάλα γράμματα και το αποτέλεσμα είναι άστα να πάνε.

Το πρωτάθλημα στο μπάσκετ έχει εδώ και καιρό τελειώσει, το πρωτάθλημα στο ποδόσφαιρο τελειώνει κι εγώ τώρα τελευταία δε νιώθω και πολύ καλά.

Ιούνιος

Η ώρα των εξετάσεων ή αλλιώς: Η μεγάλη ανατριχίλα. Οι φοιτητές νιώθουν όπως τα αρνιά που οι ίδιοι σούβλισαν το Πάσχα. Από τη μία καίγονται λόγω μαθημάτων κι απ' την άλλη λόγω ζέστης.

Το αίμα στις φλέβες αρχίζει να αντικαθίσταται από καφείνη. Τα αποθέματα της χώρας αρχίζουν να τελειώνουν και φορτία από Βραζιλία φτάνουν καθημερινά στα αεροδρόμια. Οι προνοητικοί έχουν φροντίσει από το προηγούμενο φθινόπωρο να καλλιεργήσουν τις δικές τους ποσότητες καφέ και τώρα τις πουλάνε σε διάφορες συσκευασίες, π.χ.: Συσκευασία Φυσικής 2 και Ανάλυσης 2 σε κουτάκι, συσκευασία Ηλεκτρομαγνητισμού και Κβαντομηχανικής 2 σε μικρό τσουβάλι, συσκευασία πτυχίου σε φορηγάκι με ανατρεπόμενη καρότσα και ειδική έκπτωση στην τιμή.



Η Θεσσαλονίκη αδειάζει. Το Πανεπιστήμιο μοιάζει κρανίου τόπος. Λίγοι ταλαίπωροι που έχουν απομείνει στις σχολές κοντεύουν να τρελαθούν. Κατά τα άλλα ο καύσωνας είναι και πάλι εδώ. Οι καταστηματαρχές κλιματιστικών θησαυρίζουν, ανεβάζοντας συνεχώς τις τιμές των ανεμιστήρων. Η κατάσταση είναι ανυπόφορη, αλλά και η βουλή δεν κάθεται με σταυρωμένα τα χέρια. Μετά από ομοφωνία, δρα αποφασιστικά και συμβουλεύει τους ηλικιωμένους να μη βγαίνουν έξω τις δύσκολες ώρες. Επίσης παροτρύνει τους γονείς να βάζουν τα παιδιά από νωρίς για ύπνο, γιατί όσο να 'ναι έξω ιδρώνουν και συνεχώς διψάνε και

το νερό είναι είδος εν ανεπαρκεία.

Αύγουστος
Αύγουστος

Κλειστόν λόγω διακοπών.



Σεπτέμβριος

Απότομη προσγείωση στην πραγματικότητα. Οι κουβέντες για το που πήγες το καλοκαίρι, πόσο κάθισες, ποιους γνώρισες, τι κάνετε (ε σιγά μην τα πούμε κι όλα) κόβονται και στη θέση τους έρχονται οι: Πόσα χρωστάς, πόσα δίνεις, πότε τα δίνεις, πάλι δε θα γράψω τίποτα γαμώτο, ξέρεις κανένα S.O.S. ρε;;;

Φήμες αναφέρουν ότι τα θέματα της Ηλεκτρονικής θα είναι αυτή τη φορά πολύ απλά. Τελικά οι πληροφορίες επιβεβαιώνονται: Από τους 13.897 φοιτητές που χρωστάνε το μάθημα υπάρχουν 47 που το περνάνε. Υπήρχαν μάλιστα και δύο 10!! Η μέρα αυτή καθιερώνεται ως η "Παγκόσμια Ημέρα Ηλεκτρονικής" στο Α.Π.Θ. Ο κόσμος μετά από αυτή την εξεταστική δε θα είναι ποτέ ο ίδιος.

Οκτώβριος
Οκτώβριος

Το κυλικείο της σχολής μπαίνει επιτέλους δυναμικά στο παιχνίδι του ανταγωνισμού με τα άλλα κυλικεία. Εκτός από τα συνηθισμένα, όπως τάβλι, χαρτιά, Filmnet, από φέτος θα έχουμε μουσική από διάσημους DJs, γυαλιά 3D, συσκευές virtual reality, ενώ εταιρίες catering μας προμηθεύουν με χαβιάρι, σολομό, σαμπάνια για να το γιορτάζουμε ρε παιδιά που και που. Ειδικοί μετρ προτείνουν πιάτο ημέρας κι όλα τα σχετικά, που πρέπει ένα καθώς πρέπει κυλικείο να παρέχει.

Μέσα σε κλίμα γενικής αδιαφορίας τα περισσότερα μέλη της συντακτικής επιτροπής του "Φ" παίρνουν πτυχίο. Κάποιοι που το παίρνουν χαμπάρι, μέσα στη χαρά τους, που θα πάψουν να διαβάζουν όλες αυτές τις αηδίες, ανοίγουν τις σαμπάνιες που λέγαμε πριν. Δυστυχώς γι' αυτούς όμως, η νέα γενιά του "Φ" είναι εδώ με ένα τεύχος 64 σελίδων και με έναν επιταχυντή σωματιδίων α δώρο.

Μετά από καθολική απαίτηση των φοιτητών η νησίδα πληροφορικής επιτέλους εξοπλίζεται, αν και με λίγο υπερβολικό τρόπο. Εκατό φρέσκοι, ολοκαίνουριοι Pentium είναι στη διάθεση των φοιτητών. Ο καθένας είναι υπερσύγχρονης τεχνολογίας, με 48πλης ταχύτητας CD, έχει το δικό του εκτυπωτή και scanner. Παρ' όλα αυτά οι φοιτητές δεν είναι ικανοποιημένοι και με το δίκιο τους δηλαδή, αφού το κάπνισμα στη νησίδα ακόμη απαγορεύεται.

Η ανθρωπότητα συγκλονίζεται από το νέο γενετικό συνδυασμό ανθρώπου με ροφό. Το αποτέλεσμα είναι τρομακτικό. Ο Γιώργος Νταλάρας σε μια μεγαλειώδη αφιλοκερδή συναυλία καταγγέλλει το γεγονός. Στο φυσικό βλέπεις φάτσες να αναρωτιούνται: "Ποιον μου θυμίζει, ποιον μου θυμίζει..."

Νταλάρας

Δεκέμβριος

Οι αγρότες κλείνουν τους δρόμους, αλλά αυτή φορά έχουν τελειώσει τα αστεία. Εθνικές οδοί, λεωφόροι, δρόμοι, μέχρι και είσοδοι πολυκατοικιών είναι ανυπέβλητα εμπόδια για τον καθένα, χωρίς εξαίρεση. Τα σπίτια ανεφοδιάζονται για τα επόμενα χρόνια με τα βασικά, όπως μακαρόνια, χαρτιά υγιείας και ούισκι. Στους δρόμους δεν κινείται τίποτα, αφού όλοι είναι αποκλεισμένοι. Χάρη σ' αυτό το πρωτοποριακό μέτρο δεν υπάρχουν πια ληστείες. Οι τρεις μάγοι δεν μπορούν να κινηθούν οπότε κρατάνε τα δώρα για τον εαυτό τους κι έτσι όλοι είμαστε ευχαριστημένοι.

Στις σχολές γίνονται πάρτι για να θυμηθούν οι φοιτητές πόσο ωραία ήταν κι αυτή η χρονιά. Και του χρόνου.

Η συντακτική επιτροπή του "Φ" ευχαριστεί για τη συνεργασία τους: Θ. Χριστίδη, αναπλ. καθηγητή, Σ. Αυγολούπη, αναπλ. καθηγητή, Κ. Τριανταφυλλίδη, καθηγητή Γεννητικής

Γιάννης Κωνσταντακόπουλος
Φοιτητής στο πτυχίο

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

Ενημερωτικό δελτίο του Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.

Φαινomenικά

Κάθε καινούρια χρονιά είναι σαν τη διαφήμιση εκείνης της βότκας, που κοιτάζοντας μέσα απ' το μπουκάλι της, βλέπεις μόνο αυτά που θες να δεις και μόνο όπως θες να τα δεις. Καινούριοι άνθρωποι που θες να γνωρίσεις, καινούρια πράγματα που θες να κάνεις ή καινούρια τραγούδια που θες ν' ακούσεις, δεν έχει σημασία. Και τα κρατάς στο χέρι σαν τα μπαλόνια με το ήλιο, όπως τα κρατάν τα παιδάκια στο λούνα παρκ περιμένοντας και προσπαθώντας να σε τραβήξουν προς τα πάνω. Όσο όμως ο καιρός περνάει, η στάθμη της βότκας κατεβαίνει και τα βλέπεις όπως πραγματικά είναι, αν δεν έχεις πει αρκετά. Όμως η βραδιά μόλις άρχισε και το μπουκάλι ακόμα καλά καλά δεν το ανοίξαμε. Βάλε λοιπόν το πρώτο.

2 ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΑΣ

3 70 ΧΡΟΝΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

4 ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ
ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΜΑΣ

6 ΑΝΟΓΕΥΣΩΝΤΑΣ ΤΟΥ ΆΡΗ

8 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

9 Ο ΔΟΥ ΚΙΧΩΤΗΣ
ΣΕ ΝΕΕΣ ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΕΣ

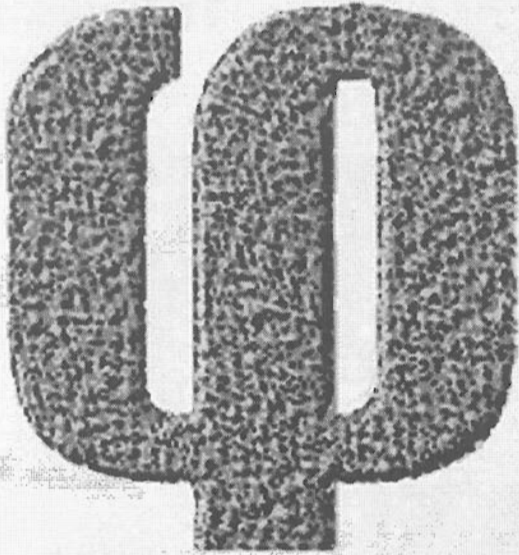
10 ΉΧΟΣ ΕΝΑΥΤΙΟΥ ΉΧΟΥ

11 ΘΕΛΕΤΕ
ΝΑ ΓΙΝΕΤΕ ΦΥΣΙΚΟΙ...
ΤΟ ΕΧΕΤΕ ΣΚΕΦΤΕΙ ΚΑΘΘΗΟΥ ;

12 ΑΦΗΓΗΣΗ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

12 ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΟΤΕ
ΣΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



Περίοδος Γ'
Τεύχος 5

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος - Νοέμβριος 98
1998

Περιοδική έκδοση του τμήματος Φυσικής
(Προεδρία: Γ. Κανελλή)

(e-mail: phenomenon@skiathos.physics.auth.gr)

Συντακτική επιτροπή:

Σ.Γαλατά, φοιτήτρια

(e-mail: sgala@skiathos.physics.auth.gr)

Χ. Κανελλόπουλος, φοιτητής

(e-mail: skanct@skiathos.physics.auth.gr)

Γ.Κωνσταντακόπουλος, φοιτητής

(e-mail: ykons@skiathos.physics.auth.gr)

Σ. Κωνσταντινίδης, φοιτητής

Κ.Καμπάς, Αναπλ.καθηγητής

Στο τεύχος αυτό συνεργάστηκαν:

Δαμουλιανός Μάριος, φοιτητής

Δωρή Μαριάννα, φοιτήτρια

Κοκκίνου Ελένη, φοιτήτρια

Η μορφοποίηση του εντύπου έγινε στο περιβάλλον των WINDOWS, με τη γραφιστική επιμέλεια του Παναγιώτη Σαρμπάνη, φοιτητή.

Η εκτύπωση έγινε
στο εργαστήριο τυπογραφίας
UNIVERSITY STUDIO PRESS

Ανακοινώνεται στους φοιτητές του τμήματος φυσικής ότι ο ΟΤΕ ενέκρινε για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος την παροχή 12 εξαμηνιαίων υποτροφιών της τάξης των 200.000 δρχ. το μήνα.

Οι προϋποθέσεις που τίθενται είναι:

1. Οι φοιτητές να βρίσκονται σε ένα από τα τελευταία εξάμηνα (5ο, 6ο, 7ο και 8ο), να έχουν περατώσει όλα τα προβλεπόμενα μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων και να έχουν κατά σειρά βαθμολογίας την υψηλότερη μέση επίδοση.

2. Η βαθμολογία να επιτυγχάνεται στις εξεταστικές περιόδους:

5ο και 7ο εξάμηνο την περίοδο Ιανουαρίου

6ο και 8ο εξάμηνο την περίοδο Ιουνίου.

3. Στο ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν επιλέξει κατεπιλογήν μαθήματα σχετικά με τις Τηλεπικοινωνίες. Αυτά είναι:

α. Ψηφιακά συστήματα, Γραμμικά κυκλώματα, Δομή και προγραμματισμός Η/Υ, Εφαρμοσμένα ηλεκτρονικά, Μικροηλεκτρονική, Διάδοση Η/Υ κυμάτων, Μη γραμμικά ηλεκτρικά κυκλώματα, Στοιχεία ηλεκτροακουστικής, Σύγχρονα θέματα οπτικής, Ηλεκτρονικά συστήματα μετρήσεων, Γλώσσες προγραμματισμού- Γλώσσα C, Θέματα τηλεπικοινωνιών.

β. Διπλωματική εργασία με θέμα σχετικό με τις Τηλεπικοινωνίες.

3. Οι υπότροφοι 5ου και 6ου εξαμήνου υποχρεούνται σε πρακτική εξάσκηση στον ΟΤΕ για δίμηνο τουλάχιστον κατά τη θερινή περίοδο (1/7-31/8). Οι ασκούμενοι θα αμείβονται με 70.000 δρχ/μήνα.

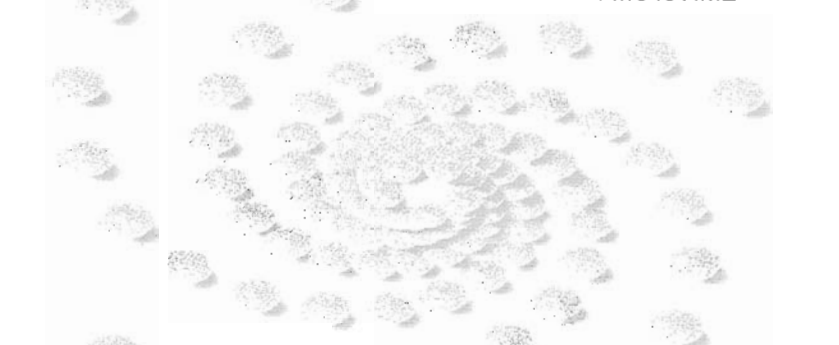
4. Οι υπότροφοι 7ου και 8ου εξαμήνου θα καταθέτουν τη Διπλωματική τους εργασία στον ΟΤΕ ο οποίος θα μπορεί να την εκμεταλλευτεί για ίδια χρήση χωρίς αίτηση από τον υπότροφο ή το ίδρυμα.

Βραβείο Τηλεπικοινωνιών Ελένης Παπαδημητράκη-Χλίχλια

Ανακοινώνεται από το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ηλεκτρονικής Φυσικής ότι η ομότιμος καθηγήτρια κ. Ελένη Παπαδημητράκη -Χλίχλια αθλοθετεί «Βραβείο Τηλεπικοινωνιών» για τους μεταπτυχιακούς σπουδαστές της κατεύθυνσης Τηλεπικοινωνιών. Το βραβείο ανέρχεται σε 300 χιλιάδες δρχ. και θα απονέμεται στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού έτους στον καλύτερο σπουδαστή που θα έχει διακριθεί στα μαθήματα του ΠΜΣ.

Υπεύθυνος ορίζεται ο καθηγητής Ι.Ν. Σάχαλος ο οποίος θα καθορίσει τις λεπτομέρειες της απονομής.

Από το ΠΜΣ



Απ' το "Φαινόμενον" θέλουμε να καλωσορίσουμε τους πρωταετείς φοιτητές του τμήματος και τους να τους ευχθούμε να περάσουν πολύ καλά και πολύ δημιουργικά τα επόμενα χρόνια στο Τμήμα μας.

Το "Φαινόμενον" είναι ανοιχτό σε κάθε καλόπιστη κριτική. Θέλουμε ν' ακούμε τι σας αρέσει και κυρίως τι δε σας αρέσει στο περιοδικό. Θυσιάζουμε τη συνεργασία σας απαραίτητη για εμάς, γι αυτό μη διστάσετε να έρθετε σε επαφή μαζί μας.

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ
ΦΥΣΙΚΗΣ



ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ
ΓΙΑ ΤΑ

70 ΧΡΟΝΙΑ

1928 - 1998

ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΥ Α.Π.Θ. Το Τμήμα Φυσικής άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 1928-29 στο κτίριο της σημερινής Φιλοσοφικής Σχολής (φωτογραφία). Είναι από τα πρώτα τμήματα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, το οποίο ιδρύθηκε το 1925, από την πρώτη Ελληνική Δημοκρατία με εισήγηση του Αλεξάνδρου Παπαναστασίου.

Το Τμήμα Φυσικής ανήκει στη Σχολή Θετικών Επιστημών. Αποτελείται σήμερα από πέντε Τομείς και διοικείται από τη Γενική Συνέλευση με τα εκλεγμένα μέλη της, τον Πρόεδρο του Τμήματος και τον Αναπληρωτή Πρόεδρο. Το προσωπικό του αποτελούν 90 μέλη Διδακτικού - Ερευνητικού Προσωπικού και 40 μέλη Διοικητικού και Τεχνικού Προσωπικού. Κάθε χρόνο εγγράφονται στο Τμήμα περίπου 250 νέοι φοιτητές και περίπου 60 φοιτητές στα τέσσερα Μεταπτυχιακά του τμήματα.

**Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α
ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ**

Οι εκδηλώσεις του Τμήματος Φυσικής για τα 70 χρόνια από την ίδρυσή του περιλαμβάνουν τα εξής:

1. ΑΝΟΙΚΤΗ ΗΜΕΡΑ ΓΙΑ ΤΟ ΚΟΙΝΟ Σάββατο, 17 Οκτωβρίου 1998. Το Τμήμα θα υποδεχθεί και θα ξεναγήσει στους χώρους και τα εργαστήριά του το κοινό της πόλης που έχει το ενδιαφέρον και την περιέργεια να δει τις δραστηριότητες του Τμήματος.

2. ΤΕΛΕΤΗ ΑΠΟΝΟΜΗΣ ΒΡΑΒΕΙΩΝ Τρίτη, 27 Οκτωβρίου 1998. Απονομή του βραβείου Μαριολοπούλου - Καναγκίνη του Παγκοσμίου Μετεωρολογικού Οργανισμού του Ο.Η.Ε. και των επάθλων της Βαλκανιάδας Περιβάλλοντος των Ενώσεων Φυσικών της Βαλκανικής.

3. Ο ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ (ημερίδα) Τετάρτη, 11 Νοεμβρίου 1998.

4. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΕΟΡΤΑΣΜΟΣ Παρασκευή, 27 Νοεμβρίου 1998

5. ΧΟΡΟΕΣΠΕΡΙΔΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ. Σάββατο 16 Ιανουαρίου 1999

6. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ (ημερίδα) Τετάρτη, 10 Φεβρουαρίου 1999.



Εκδηλώσεις που έγιναν στο Τμήμα Φυσικής υπό την αιγίδα του Γραφείου Διασύνδεσης.

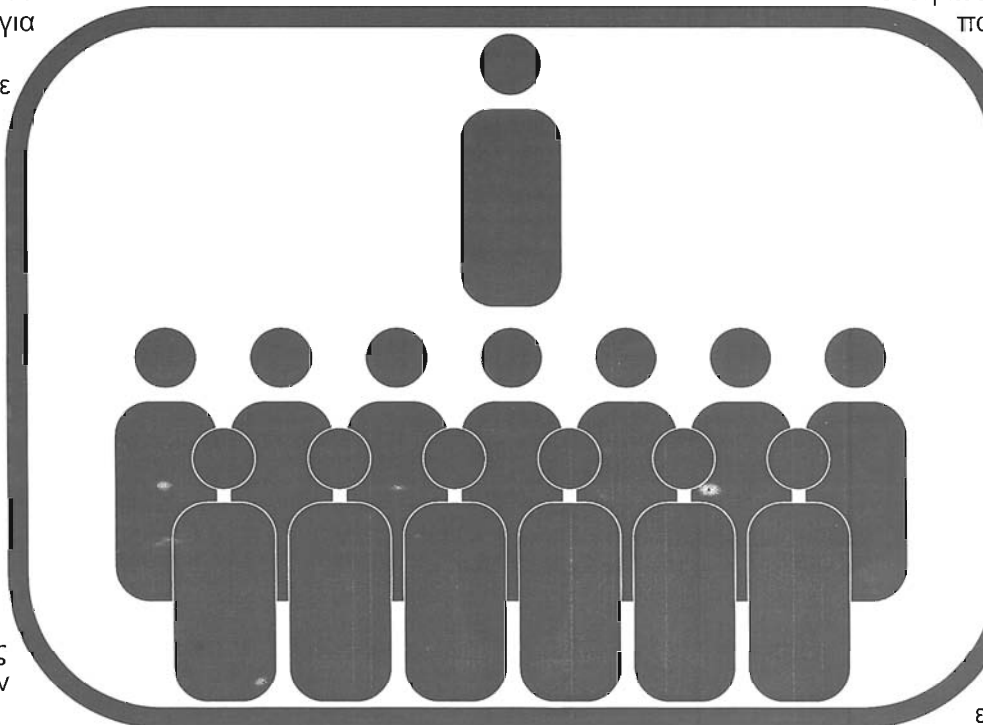
Ένα από τα πιο σοβαρά ζητήματα που απασχολεί πολλούς φοιτητές του τμήματός μας, ιδιαίτερα του τρίτου και του τέταρτου έτους, εκτός από την πολυπύθνητη απόκτηση του πτυχίου τους, είναι η επαγγελματική τους αποκατάσταση. Δυστυχώς, η έλλειψη σωστού επαγγελματικού προσανατολισμού στο Λύκειο και κατά ένα βαθμό και στο Πανεπιστήμιο οδηγεί στην παραπάνω κατάσταση. Για το σκοπό αυτό έχουν γίνει μία σειρά εκδηλώσεων- ομιλιών στο τμήμα μας υπό την χρηματική και τεχνική βοήθεια του Γραφείου Διασύνδεσης, που έχουν ως στόχο την ενημέρωση των φοιτητών του Τμήματός μας για θέματα που έχουν σχέση με τις προοπτικές που έχει ένας πτυχιούχος φυσικός ή ακόμη και κάποιος με μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών από το Τμήμα Φυσικής.

Οι εκδηλώσεις που έγιναν είναι οι εξής:
Α) Η ημερίδα του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών

Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας), στις 30/6/1998. Η έναρξη της ημερίδας έγινε από τον πρόεδρο του Τμήματος Φυσικής κ. Γ. Κανελλή. Το πρώτο μέρος της ημερίδας αφορούσε τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών της Ραδιοηλεκτρολογίας. Επίσης, έγινε και η απονομή του Βραβείου Κατεύθυνσης «Τηλεπικοινωνιών». Το δεύτερο μέρος της ημερίδας περιελάμβανε ομιλίες με θέμα «Τα εργαστήρια διακριβώσεων και μετρολογίας στην Ελλάδα», από ανθρώπους που προέρχονται από δημόσιες και ιδιωτικές εταιρίες. Ρωτήσαμε τον επ. καθηγητή κ. Θ. Λαόπουλο που ήταν πρόεδρος της οργανωτικής επιτροπής της ημερίδας, να μας πει, με βάση την εμπειρία που αποκόμισε από την ημερίδα, τη γνώμη του για το Γραφείο Διασύνδεσης. Μας είπε λοιπόν χαρακτηριστικά: «Κατ'αρχήν

πρέπει να σημειώσω ότι δεν μου αρέσει το όνομα: Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών - Σταδιοδρομίας. Νομίζω ότι είναι πολύ "στεγνό", τεχνοκρατικό, και παραπέμπει σε ... σχέσεις, συνδέσεις, διασυνδέσεις, κλπ. Ακόμη νομίζω ότι κλείνει, αντί να ανοίγει, τους ορίζοντες των δραστηριοτήτων που θα μπορούσαν να αναπτυχθούν στο πλαίσιο αυτό. Αλλά μπορεί (;) κανείς να ξεπεράσει γρήγορα αυτές τις αμφιβολίες και να διερευνήσει τις δυνατότητες οργάνωσης δραστηριοτήτων που προσφέρονται στην πανεπιστημιακή κοινότητα. Και αυτές είναι, ή μάλλον θα μπορούσαν να είναι, κάθε μορφής εκδηλώσεις, δράσεις, και

παροχή υποστηρικτικών υπηρεσιών προς τους φοιτητές και αποφοίτους, με σκοπό την ενημέρωση για τις δυνατότητες επαγγελματικής σταδιοδρομίας σχετικής με τις σπουδές τους, τα χαρακτηριστικά, και τις απαιτήσεις της κάθε επαγγελματικής προοπτικής. Τα θέματα αυτά δεν είναι αυτονόητα - ούτε ευκόλως εννοούμενα - στη



σημερινή πολύπλοκη οργάνωση των επαγγελματιών και των διαφόρων θέσεων εργασίας. Δε νομίζω ότι οι φοιτητές (αλλά και οι απόφοιτοι ίσως) του Τμήματος Φυσικής είναι καλά πληροφορημένοι για όλες τις επαγγελματικές τους προοπτικές. Και αυτό αφορά όλους. Όχι μόνο αυτούς που διαλέγουν ειδικότητες "πρακτικές", από εκείνες που έχουν (;) ζήτηση σε επιχειρήσεις και παραγωγικούς φορείς (δημόσιους ή ιδιωτικούς, είναι αδιάφορο στο σημείο αυτό). Αφορά και εκείνους που ενδιαφέρονται για κλάδους θεωρητικής ή "βασικής" / "καθαρής" επιστήμης. Είναι άραγε αυτονόητο ότι οι φοιτητές γνωρίζουν τις δυνατότητες, τα χαρακτηριστικά, τα προβλήματα, αλλά και τις απολαβές (κάθε είδους) όλων αυτών των (λίγων ή πολλών) θέσεων εργασίας; Για αυτούς τους λόγους νομίζω ότι η λειτουργία ενός τέτοιου

θεσμού επαγγελματικής πληροφόρησης και παροχής σχετικών συμβουλευτικών υπηρεσιών είναι απαραίτητη. Προσφέρει τη δυνατότητα οργάνωσης εκδηλώσεων και δράσεων εξαιρετικά χρήσιμων σε όλους τους κλάδους και τις ειδικότητες. Τέλος, δεν μπορώ να παραβλέψω τους κινδύνους και τις δύσκολες καταστάσεις που μπορεί να δημιουργηθούν από την "επαφή" ακαδημαϊκών φορέων εκπαίδευσης και επαγγελματικών φορέων παραγωγής. Εναπόκειται όμως στην πανεπιστημιακή κοινότητα - στους διδάσκοντες κυρίως, αλλά και στους φοιτητές - να χρησιμοποιήσει αυτό το θεσμικό εργαλείο, όχι μόνο χωρίς να μειωθεί το κύρος της ή να παρεκκλίνει της αποστολής της, αλλά και με αναβάθμιση της θέσης της στον αντίστοιχο επαγγελματικό χώρο. Είναι φανερό άλλωστε, σήμερα παρά ποτέ, ότι το πανεπιστήμιο δεν είναι τα κτίρια, αλλά οι άνθρωποι που το απαρτίζουν. Όλα αυτά γίνονται; Μάλλον θα έλεγα ότι μπορούν ίσως να γίνουν. Η μικρή προσωπική μου εμπειρία με το θέμα (που στάθηκε και αφορμή για το σημείωμα αυτό) είναι ότι το Γραφείο Διασύνδεσης έχει προσωπικό με πολλή διάθεση παροχής βοήθειας και υποστήριξης σε όσους ενδιαφέρονται να οργανώσουν εκδηλώσεις, αλλά και ένα πλαίσιο λειτουργίας (Τεχνικό Δελτίο Έργου) πολύ περιοριστικό.

Κάθε αρχή και δύσκολη».

Οι υπόλοιπες εκδηλώσεις που συνέβησαν και που ήταν μικρότερης εμβέλειας ήταν οι εξής:

- Εκδήλωση-Ομιλία στις 4/3/1998 με θέμα: «Δραστηριότητες της Βιομηχανίας TITAN και προοπτικές διασύνδεσης με τους φοιτητές και αποφοίτους του Τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ.».
- Εκδήλωση-Ομιλία στις 16/6/1998 με θέμα: «Συνάντηση εργασίας Φυσικών της βιομηχανίας, φοιτητών και διδασκόντων φυσικού τμήματος του Α.Π.Θ.».
- Εκδήλωση-Ομιλία στις 16/6/1998 με θέμα: «Εκμετάλλευση θερινών διακοπών για εκπαίδευση σε εποπτικά μέσα».
- Εκδήλωση-Ομιλία στις 10/9/1998 με θέμα: «Ο Φυσικός Ιατρικής».

- Εκδήλωση-Ομιλία στις 23/9/1998 με θέμα: «Σύνδεση του Φυσικού με τον χώρο των μεταφορών και επικοινωνίας».
- Εκδήλωση-Ομιλία στις 8/10/1998 με θέμα: «Μέση και τεχνολογική εκπαίδευση, εξελίξεις-προοπτικές». Πρέπει να σημειωθεί, ότι σε όλες τις παραπάνω εκδηλώσεις τα έξοδα της διοργάνωσης καλύφθηκαν από το Γραφείο Διασύνδεσης.

Ρωτήσαμε τον κ. Γ.Α. Στεργιούδη αν. καθηγητή του τμήματος Φυσικής, ο οποίος ήταν πρόεδρος της οργανωτικής επιτροπής των παραπάνω εκδηλώσεων, να μας πει τη γνώμη του και την εμπειρία που αποκόμισε από τις παραπάνω εκδηλώσεις και μας είπε χαρακτηριστικά τα εξής: «Η συντριπτική πλειοψηφία των αποφοίτων φυσικής όλων των τμημάτων της χώρας απασχολείται στην δημόσια εκπαίδευση όλων των βαθμίδων και ιδιωτική ή βοηθητική (φροντιστήρια-παραπαιδεία). Σημαντικό επίσης μέρος εργάζεται στον Ο.Τ.Ε., Πολιτική Αεροπορία, νοσοκομεία (φυσικοί ιατρικής) και μικρός αριθμός στην βιομηχανία, αντιπροσωπείες επιστημονικών οργάνων, Ε.Μ.Υ., Τεχνικά Μουσεία, εταιρίες κ.λ.π. Συναντά κανείς αρκετές εκατοντάδες

φυσικούς σε άσχετες θέσεις με τις γνώσεις του πτυχίου τους όπως υπάλληλοι τραπεζών, αστυνομικοί κ.λ.π. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται συνοπτικά, αλλά με προσέγγιση η κατανομή των φυσικών στα

Τομείς στους οποίους απασχολούνται φυσικοί	Αριθμός (κατά προσέγγιση) απασχολούμενων φυσικών
Ανώτατη Εκπαίδευση (όλες οι βαθμίδες)	> 400
T.E.I.	> 100
B/θμια Εκπαίδευση (Φυσική)	> 2200
B/θμια Εκπαίδευση (P/ηλεκτρ.)	~ 250
B/θμια Εκπαίδευση (Υπολογιστές)	30-40
Φροντιστήρια	> 2500
Φυσικοί ιατρικής	200
Ο.Τ.Ε.	400-500
Πολεμική Αεροπορία.	Μερικές δεκάδες
Βιομηχανία	Μερικές δεκάδες
Επιστημονικών οργάνων	Μερικές δεκάδες
Μετεωρολόγοι	Λίγοι
Τεχνικό Μουσείο	10-20
Τράπεζες	> 500

διάφορα επαγγέλματα.

Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα, συμπεραίνουμε ότι θα υπάρξει ένας άλλος αριθμός φυσικών, ο οποίος την προσεχή δεκαετία θα εγγύσει ή θα ξεπεράσει τους 10.000, σε πανελλαδικό επίπεδο, ο οποίος θα απασχολείται ή θα υποαπασχολείται σε δραστηριότητες ξένες με το πτυχίο του φυσικού».

Όπως παρατηρούμε, είναι αναγκαίο να δημιουργηθούν νέες θέσεις όπου να μπορούν να εργάζονται φυσικοί, δεδομένου ότι το πεδίο εφαρμογών της φυσικής είναι τεράστιο. Βέβαια, αυτό αρχίζει να συμβαίνει τα τελευταία χρόνια εξαιτίας της ζήτησης διαφόρων εφαρμογών της φυσικής από την αγορά. Το θέμα είναι ότι καλό είναι να γνωρίζουμε τις νέες τάσεις που εμφανίζονται στην επιστήμη και τις νέες τεχνολογικές εφαρμογές της, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι μ' αυτό τον τρόπο θα αφήσουμε το πανεπιστήμιο να γίνει παρακλάδι των εταιριών στο όνομα των νέων τεχνολογιών. Ας ελπίσουμε λοιπόν ότι θα συνεχίσουν να γίνονται και άλλες παρόμοιες εκδηλώσεις ενημερωτικού χαρακτήρα στο τμήμα μας.

Επιμέλεια
Γαλατά Σωτηρία

Αναγεννώντας

Ο Άρην κάποτε πιστεύεται ότι κατείχε ένα υγρό και θερμό κλίμα. Θα μπορούσε να επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση;

τον Άρη

Ο Άρην είναι ο πιο κοντινός πλανήτης στη Γη και ο τέταρτος πιο κοντινός πλανήτης στον Ήλιο. Αν και σήμερα ο πλανήτης Άρην αποτελεί ένα αφιλόξενο μέρος για οποιαδήποτε μορφή ζωής όπως τη γνωρίζουμε εδώ στη Γη, κάποτε πιστεύεται ότι είχε ένα υγρό και θερμό κλίμα. Σύμφωνα με πολλούς επιστήμονες στο βόρειο ημισφαίριο του Άρη υπήρχε ένας μεγάλος ωκεανός, ενώ στο χειρσαίο τμήμα έρεαν μεγάλα ποτάμια. Η ατμόσφαιρά του ήταν πυκνή και αποτελούταν κυρίως από CO_2 . Με τη πάροδο του χρόνου ο Άρην έχασε την ατμόσφαιρά του μετατρέποντας τον στον αφιλόξενο πλανήτη που γνωρίζουμε σήμερα. Θα μπορούσε ο Άρην να επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση; Θα ήταν ποτέ δυνατόν να δημιουργήσει ο άνθρωπος τις απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε να αναπτυχθεί και να εξελιχθεί η ζωή πάνω σε αυτόν τον πλανήτη;

Η ζωή είναι ένα πλανητικό φαινόμενο, παρόλο που η Γη είναι ο μοναδικός κατοικημένος πλανήτης στο ηλιακό μας σύστημα. Φυτά και ζώα αποτελούν αμοιβαία εξαρτώμενα προϊόντα ενός παγκόσμιου οικοσυστήματος, της βιόσφαιρας. Ο άνθρωπος είναι και αυτός προϊόν αυτού του πολύπλοκου βιογεωχημικού συστήματος. Εξωτερικό προϊόν μιας πλανητικής μηχανής η οποία αυτόνομα τέθηκε σε λειτουργία και από τότε βρίσκεται σε συνεχή "κίνηση" τροφοδοτούμενη από τον Ήλιο.

Δύο είναι οι απαραίτητες διαδικασίες που πρέπει να πραγματοποιηθούν ώστε ένας πλανήτης να μετατραπεί σε βιώσιμο, η οικοποίηση (ecopoiesis) και η γαιοποίηση (terraforming). Οικοποίηση ονομάζεται η δημιουργία εξελισσόμενων οικοσυστημάτων σε αφιλόξενα περιβάλλοντα. Γαιοποίηση ονομάζεται η μετατροπή μιας πλανητικής επιφάνειας και ατμόσφαιρας σε ένα αερόβιο περιβάλλον στο οποίο μπορεί ο άνθρωπος να ζήσει. Ο Άρην ίσως είναι ένας από τους καλύτερους υποψήφιους πλανήτες οι οποίοι θα μπορούσαν να φιλοξενήσουν ζωή μιας και τα αστροφυσικά χαρακτηριστικά του είναι πολύ κοντά σε αυτά της Γης. Η ταχύτητα καθώς και η κλίση του άξονα της περιστροφής του, χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι δυνατόν να μεταβάλλουμε με κανένα τρόπο, διαφέρουν μόνο περίπου κατά 5 % των τιμών που αντιστοιχούν στη Γη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι

ημερήσιοι και οι εποχιακοί κύκλοι ενός οικοσυστήματος στον Άρη να είναι παρόμοιο με αυτούς στη Γη. Επίσης και το μικρό μέγεθος του Άρη είναι βασικό προτέρημα για τη πιθανή μετατροπή του Άρη σε βιώσιμο πλανήτη. Λόγω της μικρής μάζας του η ένταση της βαρύτητας στην επιφάνεια του είναι χαμηλή. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια ότι απαιτείται περίπου τρεις φορές μεγαλύτερη ατμοσφαιρική μάζα από αυτή της γης για να μπορέσουν να ζήσουν ζωικοί οργανισμοί. Πυκνότερη ατμόσφαιρα όμως, συνεπάγεται θερμότερο κλίμα, εξισορροπώντας έτσι κατά ένα μέρος τη μεγαλύτερη απόσταση του Άρη από τον Ήλιο. Από ότι φαίνεται μέχρι τώρα ο κόκκινος πλανήτης είναι ιδανικός για οικοποίηση και γαιοποίηση.

Τα βασικά συστατικά μιας βιόσφαιρας ικανής να υποστηρίξει ζωή είναι το CO_2 , το H_2O και το N_2 . Το CO_2 είναι η βασική πηγή οξυγόνου μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης. Επίσης είναι η βασική πηγή του άνθρακα, της βάσης δηλαδή των βιομορίων. Το H_2O είναι το βασικό μέσο στο οποίο οι βιοχημικές διεργασίες λαμβάνουν χώρα, ενώ το άζωτο είναι το κύριο στοιχείο για τη σύνθεση πρωτεϊνών. Συνεπώς η ακριβής γνώση της ποσότητας, της κατανομής και της χημικής κατάστασης των παραπάνω στοιχείων στο πλανήτη Άρη είναι εξόχως σημαντική.

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα η επιφάνεια του τέταρτου πλανήτη του ηλιακού μας συστήματος ήταν κάποτε καλυμμένη κατά ένα σημαντικό μέρος από νερό και υπήρχε άφθονο διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Σήμερα πιστεύεται, σύμφωνα με σύγχρονες θεωρίες, πως υπάρχει ακόμα νερό εγκλωβισμένο στο έδαφος και στους παγωμένους πόλους του Άρη, ενώ CO_2 υπάρχει είτε απορροφημένο στο χώμα ή με τη μορφή καρβονιδίων. Το άζωτο είναι το βασικό στοιχείο για το οποίο γνωρίζουμε τα λιγότερα. Σύμφωνα με θεωρίες πλανητικής εξέλιξης εφ' όσον κάποτε υπήρχε νερό και διοξείδιο του άνθρακα στον Άρη, θα πρέπει να υπήρχε και άζωτο. Σήμερα ίσως να έχει χαθεί το περισσότερο στο διάστημα ή το ζωτικής σημασίας αυτό στοιχείο να βρίσκεται στο έδαφος με τη μορφή νιτριδίων. Το μυστήριο αυτό θα πρέπει να περιμένουμε να

διαλευκανθεί από κάποια από τις μελλοντικές αποστολές. Είναι προφανές ότι δεν είναι δυνατή η μεταφορά των στοιχείων αυτών από τη Γη. Πρώτο βήμα για τη γαιοποίηση είναι η θέρμανση του πλανήτη. Μέχρι στιγμής έχουν προταθεί πολλοί τρόποι για το σκοπό αυτό. Πολλές μέθοδοι από αυτές ανήκουν στη σφαίρα της φαντασίας, τουλάχιστον με το σημερινό τεχνολογικό υπόβαθρό μας. Αρκετές όμως από αυτές είναι τεχνολογικά πραγματοποιήσιμες. Η επικρατέστερη μέθοδος αύξησης της θερμοκρασίας του Άρη, είναι μέσω του φαινομένου του θερμοκηπίου, ένα φαινόμενο το οποίο παρατηρούμε καθημερινά στη Γη κυρίως στις μεγαλουπόλεις. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εισάγοντας στην ατμόσφαιρα του Άρη ένα συνδυασμό αερίων τα οποία πιστεύεται ότι ευθύνονται για το φαινόμενο στη Γη. Μια καλή πρόταση είναι ένα μίγμα των ενώσεων C_2F_6 , CF_3Cl , CF_2Cl_2 και $CBrF_3$. Στη γήινη ατμόσφαιρα τα αέρια αυτά είναι μακρόβια και διαρκούν 500, 400, 110 και 100 χρόνια το καθένα αντίστοιχα. Τα στοιχεία που αποτελούν τις ενώσεις αυτές είναι πολύ πιθανόν να υπάρχουν και στον Άρη.

Μία ακόμα καλή μέθοδος είναι να προκαλέσουμε πυρηνικές εκρήξεις σε στρατηγικά σημεία στην επιφάνεια του πλανήτη προκαλώντας έτσι έντονα γεωλογικά φαινόμενα. Επίσης πρόσφατα προτάθηκε η χρησιμοποίηση γιγαντιαίων καθρεπτών πάνω από τους πόλους οι οποίοι θα αντανακλούν το ηλιακό φως. Η ιδέα αυτή ονομάστηκε *staūite* και προέρχεται από τον Robert Forward. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή είναι δυνατόν γιγάντιοι καθρέπτες να αιωρούνται πάνω από τους πόλους του Άρη αρκεί η γωνία που θα σχηματίζουν με τις προσπίπτουσες ακτίνες να είναι κατάλληλη έτσι ώστε η βαρυτική έλξη που θα ασκεί ο πλανήτης να εξισορροπείται με την πίεση της ακτινοβολίας του ηλιακού φωτός. Ο σκοπός της θέρμανσης των πόλων δεν είναι τόσο η ανάκτηση του νερού, όσο η ανάκτηση του φυλακισμένου διοξειδίου του άνθρακα, σημαντικού αερίου για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το δεύτερο βήμα είναι η μετατροπή των νιτριδίων στο έδαφος και του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας στο επιθυμητό μίγμα αζώτου και οξυγόνου. Ο μόνος γνωστός μηχανισμός για την αλλαγή της ατμόσφαιρας ενός πλανήτη είναι η ζωή. Όσον αφορά το μηχανισμό αυτό έχουμε ένα πολύ κοντινό παράδειγμα : τη Γη. Πριν τέσσερα με δύο δισεκατομμύρια χρόνια κυανοβακτήρια τα οποία είχαν την ικανότητα να φωτοσυνθέτουν μετέτρεψαν την αρχική ατμόσφαιρα της Γης σε αυτό που αναπνέουμε σήμερα. Μια τέτοια διαδικασία είναι δυνατόν να

συμβεί και στη περίπτωση του Άρη. Είναι προφανές ότι η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα, όμως ένα βιολογικό σύστημα θα λειτουργούσε αυτόνομα από εκείνη τη στιγμή και στη συνέχεια.

Ίσως δεν είναι ρεαλιστικό να περιμένουμε ότι η πραγματοποίηση ενός τόσο μεγαλεπήθολου σχεδίου θα γίνει από γήινα έθνη. Παρόλο που το κόστος μπορεί να μην είναι απαγορευτικό, το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την ολοκλήρωσή του είναι τεράστιο για τα ανθρώπινα δεδομένα. Ο μόνος τρόπος για ένα τέτοιο σχέδιο να προχωρήσει είναι η δημιουργία μια αποικίας η οποία με τη πάροδο του χρόνου θα μπορούσε να γίνει αυτόνομη και μια ξεχωριστή ομάδα "Άρειανών" θα αναπτυσσόταν. Μπορεί οι ρίζες τους να ήταν από τη Γη, η ζωή όμως σε διαφορετικό περιβάλλον (μικρότερη βαρύτητα κ.λπ.) θα είχε ως αποτέλεσμα η εξελικτική τους πορεία να είναι διαφορετική. Για αυτούς τους "Άρειανούς" η γαιοποίηση του Άρη είναι προς όφελός τους μιας και αυτό θα σημαίνει την επιβίωση του πολιτισμού τους. Είναι προφανές ότι ένα τέτοιο σχέδιο δεν περιορίζεται στη χρονική διάρκεια αιώνων, αλλά μάλλον χιλιετιών. Τα πρώτα πάντως βήματα ήδη αρχίζουν να γίνονται δείλά με τις συνεχόμενες μη επανδρωμένες αποστολές που πραγματοποιούνται, ενώ η πρώτη επανδρωμένη αποστολή για τον Άρη προγραμματίζεται για το 2012.

Τα ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από ένα τέτοιο εγχείρημα είναι πάρα πολλά. Οι περισσότερες θρησκείες σήμερα είναι ανθρωποκεντρικές, τοποθετώντας τον άνθρωπο σε κυρίαρχη θέση όσον αφορά το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει. Ο άνθρωπος έχει το δικαίωμα να πράξει ότι θεωρεί καλύτερο. Εφ' όσον τέτοια κυριαρχία ισχύει στη Γη, δεν υπάρχει προφανής λόγος να μην ισχύει παντού. Για αυτούς όμως που δε δέχονται τη θέση αυτή του ανθρώπου το ερώτημα είναι πιο δύσκολο. Με ποίο δικαίωμα μπορεί ο άνθρωπος να επέμβει στη φυσική ροή των πραγμάτων ; Μπορεί ο άνθρωπος να παίξει το ρόλο του θεού στο όνομα της εξέλιξης ; Το μέλλον θα δείξει...

Οι πληροφορίες αντλήθηκαν από τους ακόλουθους δικτυακούς τόπους :

<http://www.nasa.gov>

<http://www.reston.com/astro/terraforming.html>

<http://www.wad.umd.edu/~kgozier/marsbugs.html>

Χρήστος Κανελλόπουλος
Φοιτητής στο 4ο εξάμηνο

Μεταπτυχιακό τμήμα Φυσικής των Υλικών Ενας συνοπτικός οδηγός πληροφοριών για το τμήμα

Η επιστήμη και τεχνολογία των υλικών σαν επιστημονικός και ερευνητικός κλάδος αναπτύχθηκε διεθνώς την τελευταία εικοσαετία και εξελίχθηκε ταχύτατα κάτω από τις απαιτήσεις του ισχυρού ανταγωνισμού που επέβαλε η σύγχρονη τεχνολογία.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στη Φυσική Υλικών λειτουργεί στο Τμήμα Φυσικής του Α.Π.Θ. από το ακαδημαϊκό έτος 1995-96. Παρέχει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, το οποίο μπορεί να οδηγήσει στην απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος.

Κύριος στόχος του ΠΜΣ είναι να παράγει ειδικευμένα στελέχη στο πεδίο Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, τα οποία θα απορροφηθούν από παραγωγικούς φορείς και βιομηχανίες της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και να ενισχύσουν τον εκπαιδευτικό, επιστημονικό και ερευνητικό ιστό της χώρας. Το ΠΜΣ έχει πρόσφατα αναβαθμισθεί ως εξής:

- Ενισχύθηκε ο διεπιστημονικός χαρακτήρας του και διευρύνθηκαν οι δυνατότητες ειδίκευσης. Αυτό επιτεύχθηκε με τη συνεργασία με το Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" και το τμήμα Materials Science & Engineering του University of Liverpool. Η ενεργός συμμετοχή των παραπάνω ιδρυμάτων επιτυγχάνεται με τη ροή διδασκόντων και φοιτητών από και προς το Α.Π.Θ. Επίσης υπάρχει συμμετοχή διδασκόντων από άλλα Α.Ε.Ι. και ερευνητικά κέντρα της Ελλάδας, καθώς και από Α.Ε.Ι. και τη βιομηχανία των Η.Π.Α.

- Χρηματοδοτείται η διασύνδεση με τη βιομηχανία και τους παραγωγικούς φορείς σε τοπικό και εθνικό επίπεδο, που αποσκοπεί στην επαγγελματική αποκατάσταση των αποφοίτων μας.

- Διοργανώνονται πλήρως χρηματοδοτούμενα διεθνή θερινά σχολεία και σεμινάρια.

- Αυξάνεται και χρηματοδοτείται η κινητικότητα των σπουδαστών για εκτέλεση διπλωματικών εργασιών σε συνεργαζόμενα ιδρύματα, εργαστήρια και βιομηχανίες τόσο της χώρας όσο και του εξωτερικού.

- Εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη συμμετοχή των σπουδαστών που επιλέγονται για φοίτηση, μέσω της χρηματοδότησης όλων με υποτροφίες.

- Δίνεται έμφαση στην εκπαίδευση ως προς την ερευνητική διαδικασία και την παραγωγή πρωτότυπης γνώσης και τεχνογνωσίας από νέους ερευνητές, που είναι προϋπόθεση για την αναπτυξιακή έρευνα και την παραγωγή καινοτομιών.

- Δίνεται έμφαση στην πρακτική εξάσκηση και στα εργαστήρια.

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ με ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ και τη ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Ενας από τους σημαντικότερους κλάδους της βιομηχανίας και παραγωγής είναι εκείνος των υλικών. Δυναμικοί φορείς, εταιρείες και βιομηχανίες παράγουν νέα υλικά και προϊόντα, χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνολογίες στην παραγωγική διαδικασία και στα διάφορα στάδια επεξεργασίας. Η αλληλεπίδραση με παραγωγικούς και βιομηχανικούς φορείς της χώρας είναι μία από τις κύριες δραστηριότητες του ΠΜΣ. Το πρόγραμμα στοχεύει να εκπαιδεύσει προσωπικό κατάλληλο για άμεση απορρόφηση. Για το σκοπό αυτό, ανιχνεύονται ανάγκες των φορέων σε έρευνα και εξειδικευμένο προσωπικό, ή πιθανές χορηγίες.

Επιπλέον, μέσα στα πλαίσια αυτά, προσκαλούνται μέλη φορέων για διαλέξεις, και οργανώνονται εκπαιδευτικές επισκέψεις των σπουδαστών.

Ανάγκες του παραγωγικού τομέα και της αγοράς

Τα εργαστήρια του Τμήματος Φυσικής που υποστηρίζουν το ΠΜΣ έχουν αναπτύξει αυξανόμενες δραστηριότητες συνεργασίας και παροχής τεχνικών και συμβουλευτικών υπηρεσιών προς την βιομηχανία και γενικότερα τους παραγωγικούς φορείς της χώρας. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη ζήτηση υπηρεσιών υψηλών προδιαγραφών, μελετών, δοκιμών σε υλικά και συστήματα καθώς και άλλων δραστηριοτήτων των παραγωγικών φορέων, που προκύπτει από την επιβεβλημένη προσπάθεια για βελτιωμένα ή νέα προϊόντα.

Επιστήμη, έρευνα και εκπαίδευση

Το ΠΜΣ και το Τμήμα Φυσικής του Α.Π.Θ. διαθέτουν σύγχρονο εξοπλισμό, εμπειρία και πρωτοποριακή γνώση σε πολλούς τομείς της επιστήμης και έρευνας των υλικών. Το προσωπικό ασχολείται με τεχνολογικά θέματα αιχμής και την παραγωγή βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας. Προς το παρόν δεν υπάρχει άλλο Ιδρυμα ή εκπαιδευτικός /ερευνητικός φορέας στην Ελλάδα που να καλύπτει τις ειδικεύσεις και το εύρος των δραστηριοτήτων του ΠΜΣ και του Τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ. Οι δραστηριότητες και οι συνεργασίες που έχει αναπτύξει το Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. και οι διδάσκοντες στο ΠΜΣ κάνοντας χρήση του εξοπλισμού, της τεχνογνωσίας και των ερευνητικών δυνατοτήτων του, αποτελούν βάση για την προώθηση των αποφοίτων σε φορείς και Ιδρύματα της χώρας.

Στόχοι στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών

- Στενή παρακολούθηση των τάσεων της Βιομηχανίας/ Οικονομίας για την έγκαιρη δημιουργία επιστημόνων - στελεχών με κατάλληλα προσαρμοσμένο αντικείμενο γνώσεων

- Προσαρμογή του Προγράμματος σπουδών του ΠΜΣ στις απαιτήσεις και τις ανάγκες της ελληνικής παραγωγής και κοινωνίας

- Δημιουργία Επιστημονικού, Τεχνικού και Στελεχικού Δυναμικού με σύγχρονη γνώση και εξειδίκευση

- Ανάπτυξη/ ενίσχυση της συνεργασίας με τους Παραγωγικούς και Βιομηχανικούς φορείς

- Τεχνολογική υποστήριξη και παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών

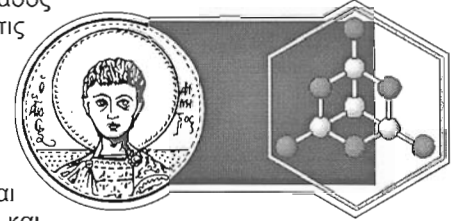
- Προώθηση, μεταφορά και κυκλοφορία νέων τεχνολογιών, τεχνογνωσίας και πληροφοριών

- Υποστήριξη της ελληνικής συμμετοχής σε ανταγωνιστικά κοινοτικά ερευνητικά και τεχνολογικά προγράμματα

Συνεισφορά των αποφοίτων

Αυτό το προσωπικό θα πρέπει να καθοδηγήσει αναπτυξιακές, τεχνολογικές και ερευνητικές δραστηριότητες με σύγχρονη γνώση, εκπαίδευση και τρόπο αντιμετώπισης της ισχυρά ανταγωνιστικής πλέον αγοράς. Ανάλογο εξειδικευμένο στελεχικό δυναμικό δεν υπάρχει σήμερα στην Ελλάδα.

Οι δραστηριότητες και οι συνεργασίες που έχει αναπτύξει το Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. και οι διδάσκοντες στο ΠΜΣ κάνοντας χρήση του εξοπλισμού, της τεχνογνωσίας και των ερευνητικών δυνατοτήτων του, αποτελούν βάση για την προώθηση των αποφοίτων σε φορείς και Ιδρύματα της χώρας.



Ο Δον Κιχώτης σε νέες περιπέτειες

Και να που ο γνωστός σε όλους μας Δον Κιχώτης από το μυθιστόρημα του θερβάντες περιπλανώμενος όπως πάντα με το άλογο του Ροσινάντε και τον πιστό του φίλο Σάντσο, μπήκε σε μια νέα περιπέτεια. Όμως, αυτή η περιπέτεια θα έμελλε να είναι τόσο διαφορετική από τις άλλες!

Εκεί που ταξίδευε ανυποψίαστος διασχίζοντας την όχθη του ποταμού Πιέδρο, βλέπει μπροστά του μια μεταλλική κάψουλα μεγάλη σαν δωμάτιο. Φτάνει, κοντοστέκεται και σκέφτεται: Μα πώς βρέθηκε αυτό το πράγμα εδώ και τι είναι; Έλα όμως που το δαιμόνιο πνεύμα του και η τερράστια περιέργειά του δεν τον άφηναν σε ηρεμία ούτε στιγμή. Ώσπου σε μια στιγμή, καταδρωμένους και καταβεβλημένους από την πολλή σκέψη, αποφασίζει να κάνει το μεγάλο θήμα και να μπει μέσα σ' αυτό το κουτί. Επάνω στο Ροσινάντε και με το Σάντσο στο πλευρό του δίνει το σήμα της εκκίνησης με ένα αποφασιστικό βλέμμα και με μια κίνηση του χεριού του στον αέρα. "Εμπρός φίλοι και συνοδοιπόροι, φωνάζει, ορμήστε για το άγνωστο!" Άραγε, αυτό το άγνωστο τι να επιφύλασσει; Με το που μπαίνουν μέσα βλέπουν παντού κουμπιά και ένα τιμόνι. Ρωτάει ο Σάντσο τον αφέντη του. "Αφέντη Δον Κιχώτη, τι είναι αυτό το περίεργο σπίτι με τα τόσα πολλά κουμπιά;" "Υπομονή, φίλε μου και η απάντηση είναι κοντά."

Πατάει ένα από τα πολλά κουμπιά και...ω, μα τι γίνεται; Το κουτί κουνιέται δυνατά και έξωφρα στροβιλιίζεται και στροβιλιίζεται, ώσπου σε μια στιγμή σταματάει απότομα. Ο Σάντσο, ο Δον Κιχώτης και ο Ροσινάντε πανικόβλητοι προσπαθούν να ξεζαλιστούν και προχωρούν προς την πόρτα του κουτιού. Βγαίνουν έξω και τι να δουν; Κάτι περίεργα γκρι κουτιά, στοιβαγμένα το ένα δίπλα στο άλλο, με κάτι «κέρατα» στις κορυφές τους και κόσμο να τρέχει πέρα δώθε. «Αφέντη, ρωτά ο Σάντσο, που θρισκόμαστε; Που είναι η όμορφη κοιλάδα που είμαστε και τι είναι όλα αυτά γύρω μας;» Που να ήξερε ο φτωχός ο Σάντσο καθώς και ο αφέντης του Δον Κιχώτης, πως είχαν μπει σε μια μηχανή του χρόνου και ταξίδευσαν στον χωρόχρονο φτάνοντας στο έτος 1998 και μάλιστα σε μια τσιμεντούπολη: «Σάντσο, φτωχέ μου υπηρέτη, ούτε και γω δεν ξέρω τι είναι όλα αυτά. Μα η ταπεινή μου γνώμη είναι ότι θρισκόμαστε σε όνειρο και δεν έχουμε ξυπνήσει ακόμη. Γι' αυτό, λοιπόν, ας το απολαύσουμε.»

Έτσι, ξεκινούν και οι τρεις για το άγνωστο με θάρκα την... πολυπόθητη Δουλοισινέα. Προχωρούν σε κάτι στενά περάσματα με κάτι περίεργα μεταλλικά αντικείμενα να κινούνται σε αυτά. «Αφέντη, λέει ο Σάντσο, κοίτα τι περίεργα όλοχα έχουν αυτοί οι άνθρωποι και τι περίεργη φωνή που βγάζουν.» «Ναι, μα δεν είναι σαν κι εμάς τόσο καλά και όμορφα,» λέει ο Ροσινάντε. «Κοιτάτε πως μουγκρίζουν και πώς χερμίζουν τον ουρανό με καπνό. Μα που είναι ο λαμπερός και ο χαλάζιος ουρανός;»

Προχωρούν και προχωρούν και τελειωμό δεν έχουν. Παντού κλουθιά και μέσα από αυτά βλέπουν να ξεπροβάλλουν παιδικά πρόσωπα. «Μα αφέντη, ρωτά ο Σάντσο για μια ακόμη φορά. Πώς μπορούν και ζουν οι άνθρωποι όλοι μαζί στοιβαγμένοι ο ένας πάνω στον άλλο;» Ο Δον Κιχώτης χεμάτος θλίψη στα μάτια χυρίζει και φωνάζει δυνατά: «Μα τους αγίους, πώς μπορούν και ζουν αυτοί οι άνθρωποι εδώ σαν τα παντάρια στο μετό;» και με σκυμμένο το κεφάλι προχωρεί, περιμένοντας τη συνέχεια να δει. Μα όσο κι αν προχωρούν η ίδια εικόνα ακολουθεί. Γκριζο, βουή και κοσμοσυρροή. Πού να πηγαίνουν όλοι αυτοί οι άνθρωποι, τόσο βουθιά και σκυθρωποί, αναρωτιέται στη στιγμή. Που είναι η ανθρώπινη ζεστασιά και η ελπίδα στη ματιά; Οι δρόμοι μοιάζουν με λαβύρινθους κι ο κόσμος αδιαφορεί για το τι συμβαίνει πιο εκεί.

Συνεχίζοντας την περιπλάνησή τους βλέπουν από μακριά ένα θράκο και πάνω σ' αυτόν να στέκεται επιβλητικό μέσα στο πέρασμα των αιώνων ένα μαρμάρινο μνημείο χεμάτο κολώνες γύρω γύρω. Ο Δον Κιχώτης με μιας σταματά και εκστασιασμένος το κοιτά. «Θεέ μου, τι μεγαλοσύνη είναι αυτή και τη ασύγκριτη ομορφιά!» Γυρνώντας, όμως, το βλέμμα του χοργά βλέπει στο βάθος κάπου ένα βουνό χεμάτο καμένα δέντρα στη σειρά και τότε δακρύζει στη στιγμή. Ο Σάντσο κοιτώντας αυτό το θέαμα μονολογεί: «Πού είναι το πράσινο και η ομορφιά που έχει ένα δάσος όταν το κοιτάς;

Ποιος άνθρωπος να έχει τόσο απονιά και να καταστρέφει ό,τι του δίνει ζωντανία; Αφέντη Δον Κιχώτη τι παράλογοι που είναι οι άνθρωποι αυτοί αφού καταστρέφουν την ίδια τους τη ζωή.»

Ώσπου ύστερα από ώρες περιπλανώμενοι και κατάκοποι ξαφνικά βλέπουν από μακριά αυτό το περίεργο κουτί, δείγμα πως έχουν φτάσει πάλι στην αρχή. Πλησιάζουν, φτάνουν και με μιας ορμούν και οι τρεις μέσα σ' αυτήν την μηχανή. Πατάει ο Δον Κιχώτης ένα κουμπί και ξεκινάει η αντίστροφη μέτρηση για την επιστροφή. Και πάλι χυρνάει γύρω γύρω χοργά και πιο χοργά ώσπου ... σε μια στιγμή και πάλι σταματά. Τα μάτια των τριών συνοδοιπόρων αντικρίζουν και πάλι το γνωστό τους τοπίο, τα βουνά, τους ποταμούς και τις κοιλάδες τους. Μοιάζουν ανακουφισμένοι από την επιστροφή τους, όμως αυτή τους η περιπέτεια δεν είναι παρά μόνο η αρχή...



Μαριάννα Δωρή
Φοιτήτρια 7ου εξμήνου

Ήχος εναντίου ήχου

Στο καθημερινό περιβάλλον οι πηγές ακουστικού θορύβου είναι πολλές: αυτοκίνητα, οικοδομικά και άλλα μηχανήματα, αεροπλάνα, είναι λίγες μόνο από τις ισχυρές πηγές θορύβου που απειλούν την ανθρώπινη υγεία. Πολλές φορές σας έχει τύχει να θέλετε να κοιμηθείτε ή να διαβάσετε και δεν μπορείτε λόγω υπερβολικής φασαρίας που δημιουργείται από τα αυτοκίνητα στο δρόμο ή από τα παιδιά που παίζουν κάτω από το μπαλκόνι σας. Φανταστείτε την εικόνα, εσείς να προσπαθείτε να συγκεντρωθείτε στην Ηλεκτρονική και δίπλα σας να δουλεύει ένα κομπρεσέρ. Φρίκη! Τι κάνετε; Μετακομίζετε; Αδύνατον.

Μέχρι πρόσφατα η επικρατέστερη τεχνολογία προστασίας από το θόρυβο ήταν παθητικής φύσης, δηλαδή οι απόπειρες καταστολής του θορύβου βασίζονταν στην κατασκευή συστημάτων ικανών να απορροφούν και να εξασθενίζουν τα ηχητικά κύματα θορύβων. Έτσι βασικός στόχος ήταν η ανάπτυξη νέων υλικών τα οποία εμφανίζουν μεγάλη αντίσταση στη διέλευση κάποιων συχνοτήτων του θορύβου - στόχου, μειώνοντας την ισχύ του θορύβου υποβάθρου στην περιοχή την οποία απομονώνουν. Κλασικό παράδειγμα της παθητικής ηχοακύρωσης είναι τα ηχομονωτικά συστήματα: ηχομονωτικά παράθυρα που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες κατοικίες στους χώρους εργασίας και στα σύγχρονα νοσοκομεία, σιγαστήρες στις εξατμίσεις, αποσβεστήρες, κλπ. Υπάρχουν όμως κάποια όρια στην παθητική αυτή ηχοακύρωση.

Σε αντίθεση με την παθητική, η ενεργός ηχοακύρωση βασίζεται στην εκπομπή ενός δεύτερου ηχητικού κύματος, που αναφέρεται με τον όρο αντιήχος, με κατάλληλα χαρακτηριστικά, τέτοια ώστε τελικά να αναιρείται η επίδραση του θορύβου. Είναι δυνατόν δηλαδή με την εκπομπή ειδικού ηχητικού σήματος να έχουμε μείωση της ισχύος του ακουστικού θορύβου σε έναν περιορισμένο χώρο και βασίζεται σε αυτό ένα σύνθετος φυσικό φαινόμενο που είναι η συμβολή δύο κυμάτων

Όπως είναι γνωστό, ο ήχος διαδίδεται σαν διαμήκες κύμα, προκαλώντας πυκνώματα και αραιώματα στη συγκέντρωση των δομικών λίθων του μέσου στο οποίο διαδίδεται. Η φάση ενός ηχητικού σήματος εκφράζει το αν η πηγή προκάλεσε στην αρχή της εκπομπής πυκνώμα ή αραιώμα στη συγκέντρωση των δομικών λίθων της άμεσης γειτονιάς. Με βάση την πληροφορία αυτή, μια «έξυπνη» γεννήτρια ήχων μπορεί να παράγει έναν αντιήχο, ο οποίος να εμφανίζει αντίθεση φάσης, δηλαδή όπου το αρχικό ηχητικό κύμα προκαλεί πυκνώμα, εκείνος να δημιουργεί αραιώμα. Ο αντιήχος αυτός επιβάλλει αντίθετη ταλάντωση μικρότερης συνολικά ισχύος. Στην αρχή αυτή βασίζεται η λειτουργία όλων των σύγχρονων ενεργών συστημάτων ηχοακύρωσης.

Παρά το γεγονός ότι η θεωρητική βάση έχει ήδη τεθεί από τον Fresnel και ολοκληρωθεί τη δεκαετία του 30 με τις σχετικές εργασίες του Lueg, οι πρώτες εφαρμογές σε καθαρά πειραματικό στάδιο δεν έκαναν την εμφάνισή τους πριν τη δεκαετία του 50. Η ευρεία πρακτική εφαρμογή ξεκίνησε ουσιαστικά τις δεκαετίες του 70 και του 80 με την εισαγωγή της ηλεκτρονικής, ψηφιακής τεχνολογίας των υπολογιστών και των μικροεπεξεργαστών. Σήμερα όλα σχεδόν τα συστήματα ενεργού ηχοακύρωσης υλοποιούνται σε επεξεργαστές ψηφιακών σημάτων (DSP < Digital Signal Processors) οι οποίοι είναι μικροεπεξεργαστές ειδικού σκοπού και αρχιτεκτονικής. Πράγματι, ο κλάδος της ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων έχει δώσει μεγάλη ώθηση και στην ενεργό ηχοακύρωση, διότι έχει αναπτύξει ταχείς αλγορίθμους επεξεργασίας σημάτων με ψηφιακούς υπολογιστές.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΗΧΟΑΚΥΡΩΣΗΣ

Οι παθητικές μέθοδοι ηχοακύρωσης μπορούν να αποδώσουν μόνο στις μέσες και υψηλές συχνότητες και με δυσανάλογα μεγάλη επιβάρυνση στις χαμηλές. Σήμερα στη μεγάλη πλειοψηφία των επιβατικών αεροσκαφών χρησιμοποιείται η τεχνολογία της ενεργού ηχοακύρωσης. Πιο συγκεκριμένα, εκπέμπεται αντιήχος από ειδικά διασκευασμένα και τοποθετημένα ηχεία. Ο αντιήχος και το αποτέλεσμα της ακύρωσης ελέγχονται άμεσα από το ηλεκτρονικό σύστημα, ώστε να ελαχιστοποιείται το συνολικό επίπεδο ακουστικού θορύβου στην καμπίνα. Απώτερος στόχος είναι η ενοποίηση του συστήματος ηχοακύρωσης και αντικραδασμικής προστασίας. Σκοπός και των δύο είναι η εξουδετέρωση ανεπιθύμητων μηχανικών ταλαντώσεων. Οι ενεργοποιητές της μεθόδου αυτής δεν είναι ηχεία αλλά ταλαντωτές όπως π.χ. πιεζοηλεκτρικοί κρύσταλλοι. Έτσι επιτυγχάνεται εξουδετέρωση των επικίνδυνων κραδασμών στην κατασκευή και μείωση του μεταδιδόμενου μέσω αυτής σήματος θορύβου.

Η ενεργός ηχοακύρωση προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί και στη ναυτική αμυντική τεχνολογία. Είναι γνωστό ότι στο θαλάσσιο περιβάλλον η βάση για την ταυτοποίηση των εχθρικών και φίλων σκαφών είναι οι πρωτογενείς ή δευτερογενείς ηχητικές εκπομπές τους. Γνωρίζουμε ότι όλα τα σύγχρονα πολεμικά σκάφη, υποβρύχια ή πλοία επιφανείας είναι εφοδιασμένα με συστήματα ενεργού ή παθητικού SONAR. Με την τεχνολογία του παθητικού SONAR (σύμφωνα με την οποία ο ανιχνεύων δεν εκπέμπει κανένα σήμα αναφοράς, αλλά απλώς καταγράφει και αναλύει τις εκπομπές των πηγών του περιβάλλοντος) να κερδίζει συνεχώς έδαφος, η ενεργός ηχοακύρωση μπορεί να αναδειχθεί σε ιδανικό αντίμετρο στο πεδίο του σύγχρονου ηλεκτρονικού πολέμου. Σκοπός σε αυτήν την περίπτωση θα είναι η ακύρωση των ήχων που παράγονται στο εσωτερικό του σκάφους ώστε τελικά να μη χρειάζεται να επιβληθεί σιγή, για να καταστεί μη ανιχνεύσιμο. Επιπλέον η ενεργός ηχοακύρωση μπορεί να συνδυαστεί με άλλες τεχνικές όπως είναι η σκόπιμη παραμόρφωση ήχων (noise making).

Από τις πιο επιτυχημένες εφαρμογές είναι ο ενεργός έλεγχος σε κλειστούς χώρους όπως είναι οι αεραγωγοί, οι καμπίνες επιβατών οχημάτων ή και αεροσκαφών, οι αγωγοί εξαγωγής μηχανών εσωτερικής καύσης και τα ειδικά ακουστικά με σκοπό την ηχοπροστασία.

Υψηλά επίπεδα ακουστικού θορύβου παράγονται και κατά την περιστροφή των πτερωτών μεγάλων βιομηχανικών ανεμιστήρων. Η ενεργός ηχοακύρωση έχει βρει εφαρμογή σε αυτόν τον τομέα εδώ και αρκετά χρόνια. Έχει αποδειχθεί ότι η τοποθέτηση ηχείων στον αγωγό προσαγωγής ή απαγωγής του ανεμιστήρα όχι μόνο μειώνει το επίπεδο του θορύβου που μεταδίδεται μέσω του αγωγού, αλλά βελτιώνει και την απόδοσή του, σε τέτοιο βαθμό ώστε το επιπλέον κόστος εγκατάστασής του συστήματος ηχοακύρωσης να αποσβένεται μετά από ένα ή δύο το πολύ έτη λειτουργίας. Άλλοι τομείς τεχνολογίας στους

Θέλετε να γίνετε Φυσικοί... Το έχετε σκεφτεί καθόλου;

Το σίγουρο είναι ότι για να μπειτε σε αυτή τη σχολή περνώντας από χίλια μύρια κύματα, για να παρακολουθείτε τις παραδόσεις και γενικότερα τις εκδηλώσεις τις σχολής, για να δίνετε εξετάσεις και να περνάτε τα μαθήματά της, για να ταλαιπωριστείτε με τα εργαστήριά της, έχετε αποφασίσει να γίνετε αυτό που λένε φυσικός. Σίγουρα, όμως, το έχετε σκεφτεί καλά; Μήπως μπορεί κανείς να σας αλλάξει γνώμη θάζοντάς σας απλώς να σκεφτείτε λίγο περισσότερο; Μήπως τελικά δεν έχετε συνειδητοποιήσει το τι πάτε να κάνετε στον εαυτό σας με το να γίνετε φυσικοί, είτε ως καθηγητές σε κάποιο γυμνάσιο, είτε ως επιστήμονες; Ίσως... Γι' αυτό, λοιπόν, είμαστε εμείς εδώ για να θάλουμε το μυαλό σας- ναι, αυτό που το έχετε μετατρέψει σε τυπολόγιο χεμίζοντάς το με κάθε λογής μαθηματική ανοησία- να δουλέψι. Και αν δουλέψι κατά τον τρόπο που θέλουμε εμείς, να είστε σίγουροι πως πολλά πράγματα θα αλλάξουν.

Φανταστείτε, λοιπόν, τον εαυτό σας μετά από λίγα χρόνια. Θα έχουν περάσει οι χαρές και τα πανηγύρια του πτυχίου, θα έχετε φιλοτρακάρει δυο-τρεις φορές το φιατάκι που σας αγόρασε ο πατέρας σας ή θα κάθαστε σε μια πολυθρόνα με μια εφημερίδα στα χέρια, ελέγχοντας και ξαναελέγχοντας την αγγελία που μόλις δημοσιεύσατε: «Φυσικός παραδίνει μαθήματα. Τιμές λογικές.». Με τον καιρό θα αρχίσετε να κάνετε μερικά ιδιαίτερα, θα δώσετε εξετάσεις και θα μπειτε στο δημόσιο ως καθηγητές γυμνασίου. Καλά ως εδώ. Από εδώ και πέρα όμως αρχίζει η ταλαιπωρία σας. Θα σας στείλουν στη Γαύδο να κάνετε μάθημα στα δυο παιδιά που υπάρχουν εκεί. Αν το νησί δεν έχει παπιά μπορεί να σας θάλουν να κάνετε και τη λειτουργία της Κυριακής. Αφού διασκεδάσετε για καμιά πενταετία κι αφού σας έχει κόψει για τα καλά ο ήλιος, θα χυρίσετε στον τόπο σας για να διδάξετε στο γυμνάσιο που κάποτε ήσασταν μαθητής. Παράλληλα με το γυμνάσιο θα κάνετε και ιδιαίτερα για τα οποία θα σας χρυσοηληθύνουν οι ανυποψίαστοι γονείς. Οι σχέσεις σας με τον περίγυρό σας θα "βελτιωθούν": όταν περπατάτε στο δρόμο όλοι θα σας καλημερίζουν, όμως μόλις χυρίσετε την πλάτη θα ακούτε ψιθύρους του τύπου: «παίρνει δέκα χιλιάδες την ώρα ο αλίπτης για να μάθει στην κόρη μου φυσική» ή «ο αγιογούτης μου ζήτησε δέκα πέντε χιλιάδες για διδάκτρα» ή «...και μήπως κάνει τίποτε; Πάλι έμεινε ο γιος μου» ή «κανένας από τους μαθητές του δε μπήκε στο πανεπιστήμιο»...

Αν νομίζετε πάλι πως μόνο αυτά θα είναι, είστε γελασμένοι. Στο σχολείο θα πιστεύετε πως οι μαθητές σας σας ακούν και ότι αποτελείτε κάτι σημαντικό γι' αυτούς, όμως η αλήθεια θα είναι άλλη. Αυτό θα το συνειδητοποιείτε μόλις μπαίνετε στην αίθουσα κι ακούτε εκείνο το απογοητευτικό "ωχ! πάλι αυτός", καθώς κι όταν θα βλέπετε την ώρα της παράδοσης να πετάγονται αεροπλανάκια από δω κι από κει. Αν σας αρέσει να επιδεικνύετε με πειράματα τις γνώσεις σας θα σας φωνάζουν Μαγκάιθερ. Αν πάλι είστε πιο θεωρητικός θα σας λένε Αϊνστάιν και μην απορήσετε αν από κάποιο σημείο και μετά αρχίσετε να μη κεννίζετε ή αφήσετε μουστάκι. Αν πάλι το παίξετε αυστηρός, το μόνο που θα καταφέρετε θα είναι να προχωράτε στο διάδρομο και να βλέπετε φοβισμένες παιδικές φιογούρες να σταυροκοπιούνται να καθείτε από μπροστά τους.

Αν από την άλλη θέλετε να συνεχίσετε τις σπουδές σας και να κάνετε μεταπτυχιακά με σκοπό να γίνετε πιο καλός φυσικός, τότε θα γίνετε ακόμη χειρότερος άνθρωπος. Αν είστε άντρες θα πάτε στρατό στα τριανταπέντε και θα βρείτε δουλειά στα σαράντα σας ως βοηθός του βοηθού ενός επίκουρου καθηγητή, θα

κάνετε οικογένεια, αν κάνετε, στα σαρανταπέντε σας. Η ζωή σας θα είναι γεμάτη "ενδιαφέρον": θα πηγαίνετε στο πανεπιστήμιο, θα πηγαίνετε στο πανεπιστήμιο... θα ξαναπηγαίνετε στο πανεπιστήμιο...

Ο φιλικός σας κύκλος θα περιορίζεται στους ομοειδείς προς εσάς ανθρώπους. Όπου και να χυρίσετε θα σας κατατρέχουν η Φυσική και οι φυσικοί. Το πιο ξεκαρδιστικό ανέκδοτο που θα λέτε με την παρέα σας θα είναι αυτό με την ε' (φαντάζομαι ότι θα το έχετε χιλιακούσει στην σχολή). Με τον καιρό θα ανεβαίνετε στις πανεπιστημιακές βαθμίδες, αλλά θα κατεβαίνετε στις ανθρώπινες. Θα σκέφτεστε πως να φάτε τον δηλαδή σας, δε θα ενδιαφέρεστε για τους φοιτητές σας, δε θα νοιάζεστε ούτε καν για την οικογένεια σας. Κάποτε η γυναίκα σας θα σας αφήσει κι εσείς δε θα καταλάβετε ούτε καν το γιατί.

Αν όλα αυτά δε σας έπαισαν να παρατήσετε τα πάντα, ακούστε κι αυτό: όπως όλοι οι άνθρωποι έτσι κι εσείς που θέλετε να γίνετε φυσικοί, πρέπει να σκεφτείτε ότι κάποτε έρχεται το τέλος. Και στους φυσικούς το τέλος δεν έρχεται φυσιολογικά. Χειροπιαστά παραδείγματα υπάρχουν πολλά: ο γνωστός Ludwig Boltzmann κρεμάστηκε στα 62 του αφού είχε αποκτήσει ψυχολογικά προβλήματα που πολλοί λένε ότι οφείλονταν στην ενασχόληση του με την Φυσική. Ο Paul Ehrenfest πέθανε με όμοιο τρόπο. Ο J. Bruno κάρκε στην πυρά γιατί υποστήριζε την θεωρία του Κοπέρνικου. Ο Tycho Brahe πέθανε με κωμικοτραγικό τρόπο: από υπερβολικό φαγοπότι! Ο Pierre Curie, γαμπρός της Marie Curie, συνθλίφθηκε κάτω από τις ρόδες ενός κάρου, ενώ ο Lavoisier αποκεφαλίστηκε στην γκιλοτίνα.

Προσέξτε, λοιπόν. Αν δε θέλετε να "οδηγηθείτε σε καμιά γκιλοτίνα" ή "να καείτε στην πυρά" ή "να σας πατήσει κάρο" ξανασκεφτείτε το. Εμείς, το μόνο που έχουμε να πούμε και μάλιστα θα σας το πούμε με βαριά αγγλική προφορά και με ένα σταυνικό χαμόγελο στα χείλη είναι: think deeper

οποίους διεξάγονται σημαντικές έρευνες τόσο στο θέμα της ενεργού ηχοακύρωσης, όσο και στο άμεσα σχετιζόμενο ζήτημα της ενεργού μείωσης κραδασμών και δονήσεων και από τους οποίους είναι πιθανόν να προκύψουν εμπορικές εφαρμογές στο άμεσο μέλλον είναι: μείωση του θορύβου από τη λειτουργία κλιματιστικών μηχανημάτων με τη χρήση ακουστικών πηγών που εκπέμπουν στο εσωτερικό των αεραγωγών, μείωση του θορύβου από τη λειτουργία μετασχηματιστών με τη χρήση μηχανικών ταλαντωτών τοποθετημένων είτε κατευθείαν πάνω στο εξωτερικό κάλυμμα του μετασχηματιστή είτε πάνω σε ειδικό επιπρόσθετο διάστικτο περίβλημα, έλεγχος κραδασμών και ήχου στους σιδηροδρόμους και τα πλοία, μείωση του θορύβου σε λυόμενα γραφεία που τοποθετούνται σε θορυβώδη εργοστάσια, καθώς και του θορύβου από τον εξοπλισμό γραφείου, τις οικιακές συσκευές και τα οικοδομικά μηχανήματα κ.α.

Έτσι προκειμένου να συγκεντρωθείτε στην Ηλεκτρονική σας, καλύτερα αγοράστε κανένα σύστημα ενεργής ηχοακύρωσης, γιατί οι εργάτες στη διπλανή πολυκατοικία δεν πρόκειται να τελειώσουν πριν το τέλος της εξεταστικής.

Κοκκίνου Ελένη
Φοιτήτρια στο πτυχίο
(Πληροφορίες αντλήθηκαν
από το Περισκόπιο)

Σίμος Κωνσταντινίδης
Φοιτητής 7ου Εξαμήνου

Αφήγηση

Τι δουλειά μπορεί να έχει ένα ποίημα του Γ. Σεφέρη σε ένα έντυπο που αφορά τους επιστήμονες, εμάς δηλαδή; Ας πούμε ότι ένα ποίημα θα μπορούσε να μοιάζει με ένα άτομο, γιατί κλείνει πολλή ενέργεια μέσα του. Κάθε λέξη, ενώ από μόνη της είναι τελείως αδύναμη, μέσα σ' ένα ποίημα μοιάζει σαν να είναι το πιο άρηκτα δεμένο κομμάτι του σύμπαντος. Και...ξέρεις δεν είναι και πολύ εύκολο να κάνεις κομμάτια ένα ποίημα. Μπορεί να προλάβει αυτό και να κάνει κομμάτια εσένα. Σου φτάνει η αφορμή αυτή για να το διαβάσεις;

Αυτός ο άνθρωπος πηγαίνει κλαίγοντας
 κανείς δεν ξέρει να πει γιατί
 κάποτε νομίζουν πως είναι οι χαμένες αγάπες σαν αυτές που μας βασανίζουνε τόσο
 στην ακροθαλασσιά το καλοκαίρι με τα γραμμόφωνα

Οι άλλοι άνθρωποι φροντίζουν τις δουλειές τους
 ατέλειωτα χαρτιά, παιδιά που μεγαλώνουν, γυναίκες που χερνούνε δύσκολα
 αυτός έχει δυο μάτια σαν παπαρούνες
 σαν ανοιξιότικες κομμένες παπαρούνες
 και δυο βρυσούλες στις κόχες των ματιών

Πηγαίνει μέσα στους δρόμους, ποτέ δεν πλαγιάζει
 δρασκελώντας μικρά τετράγωνα στη ράχη της γης
 μηχανή μιας απέραντης οδύνης
 που κατάντησε να μην έχει σημασία

Άλλοι τον άκουσαν να μιλά μοναχό καθώς περνούσε
 για σπασμένους καθρέφτες πριν από χρόνια
 για σπασμένες μορφές μέσα στους καθρέφτες
 που δεν μπορεί να συναρμολογήσει πια κανείς
 Άλλοι τον άκουσαν να λέει για τον ύπνο
 εικόνες φρίκης στο κατώφλι του ύπνου
 πρόσωπα ανυπόφορα από τη στοργή

Τον συνθησίσαμε, είναι καλοβαλμένος κι ήσυχος
 μονάχα που πηγαίνει κλαίγοντας ολόενα
 σαν τις ιτιές στην ακροποταμιά που βλέπεις απ' το τρένο
 ξηπνώντας άσχημα κάποια συννεφιασμένη αυγή

Τον συνθησίσαμε, δεν αντιπροσωπεύει τίποτα
 σαν όλα τα πράγματα που έχετε συνθησίσει
 και σας μιλά γι' αυτόν γιατί δε βρίσκω
 Τίποτα που να μην το συνθησίσατε
 προσκυνώ.

Γιάννης Κωνσταντακόπουλος
 Φοιτητής επί πτυχίω

Το Φαινόμενο ευχαριστεί τους κ.κ.
 Κ. Καρακώστα, Μ. Αγγελακέρη,
 Σ. Αυγολούπη, Θ. Λαόπουλο, Γ. Στεργιούδη
 Α. Θεοδωρακάκο, Βαφειάδη, Α. Λιόλιο,
 Χ. Ελευθεριάδη