

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**2004 - 2005**







ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ο Δ Η Γ Ο Σ  
Σ Π Ο Υ Δ Ω Ν

2 0 0 4 - 2 0 0 5



# Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
----------	---

## Α. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ 7

1. Τι είναι η Φυσική	7
2. Σύντομη Ιστορική Αναδρομή	9
3. Η Φυσική Σήμερα	14
4. Εκπαίδευση και Απασχόληση των Φυσικών	16
5. Παγκόσμιο Έτος Φυσικής 2005	18

## Β. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ 23

Οργανόγραμμα	23
1. Τομέας Αστρογεωφυσικής (I)	24
2. Τομέας Θεωρητικής Φυσικής (II)	26
3. Τομέας Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Υψηλών Ενεργειών (III)	28
4. Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Φυσικής Υλικών και Επιφανειών (IV)	31
5. Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων που διδάσκουν στο Τμήμα Φυσικής	34
6. Επιτροπές του Τμήματος	35
7. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών	38
8. Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	38
9. Φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη	39
10. Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	40
11. Επίτιμα Μέλη	40

1. Γενικοί Κανονισμοί	41
2. Παράλληλοι Εκπαιδευτικοί Θεσμοί	46
3. Πρόγραμμα Σπουδών, Περιεχόμενα Μαθημάτων και Διδάσκοντες	48
4. Ωρολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας	69
5. Μαθήματα Προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα	70

1. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Φυσικής	71
2. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Μετεωρολογίας, Κλιματολογίας και Φυσικής του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος	73
3. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες	74
4. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Νέες Τεχνολογίες και την Έρευνα στη Διδακτική της Φυσικής	75
5. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές	76
6. Μεταπτυχιακοί Φοιτητές, που εκπονούν Διδακτορική Διατριβή	78

## Π Ρ Ο Λ Ο Γ Ο Σ

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων εκδίδεται με την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού έτους και απευθύνεται κυρίως στους νέους φοιτητές. Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του Τμήματος, περιέχει πληροφορίες για το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (μαθήματα, ύλη, διδάσκοντες, πρόγραμμα διδασκαλίας), τα μεταπτυχιακά προγράμματα, τις ερευνητικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται στο Τμήμα, αλλά και για ορισμένα πρακτικά θέματα που σχετίζονται με την καθημερινή λειτουργία του Πανεπιστημίου.

Το Τμήμα Φυσικής ιδρύθηκε το 1971 μέσα σε δύσκολες αντικειμενικές συνθήκες, ως το δεύτερο Τμήμα της νεοσύστατης τότε Φυσικομαθηματικής Σχολής και σήμερα αποτελεί ένα από τα τέσσερα Τμήματα της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το Τμήμα, μέσα στα 30 και πλέον χρόνια λειτουργίας του, συμβάλλοντας και ακολουθώντας την θεαματική ανάπτυξη ολόκληρου του Πανεπιστημίου, κατάφερε να αναπτυχθεί τόσο στον εκπαιδευτικό όσο και στον ερευνητικό τομέα, να καταξιωθεί στην ακαδημαϊκή κοινότητα στον ελλαδικό και διεθνή χώρο και σύμφωνα και με πρόσφατη έκθεση αξιολόγησης εξωτερικών κριτών να χαρακτηρίζεται σαν ένα δυναμικά ανερχόμενο Τμήμα Φυσικής που παρέχει υψηλού επιπέδου Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό έργο.

Το Τμήμα σήμερα διαθέτει πολύ καλές κτιριακές εγκαταστάσεις, σύγχρονη και καλά εξοπλισμένη βιβλιοθήκη, επαρκή και σύγχρονο εργαστηριακό εξοπλισμό, ένα αξιόλογο ανθρώπινο δυναμικό από 56 μέλη ΔΕΠ, 15 μέλη ΕΤΕΠ, 3 διοικητικούς υπαλλήλους και 5 υπαλλήλους αορίστου χρόνου και εκπαιδεύει περί τους 1000 προπτυχιακούς και 100 μεταπτυχιακούς φοιτητές. Το Τμήμα δραστηριοποιείται εκπαιδευτικά και ερευνητικά σε όλα τα πεδία της Φυσικής (Θεωρητικής, Πειραματικής και Εφαρμοσμένης) και είναι οργανωμένο σε 4 τομείς: I) Αστρογεωφυσικής, II) Θεωρητικής Φυσικής, III) Ατομικής & Μοριακής Φυσικής, Πυρηνικής Φυσικής & Φυσικής Υψηλών Ενεργειών και IV) Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Φυσικής Υλικών & Επιφανειών. Στα πλαίσια της ερευνητικής του δραστηριότητας το Τμήμα Φυσικής έχει αναπτύξει σημαντικές συνεργασίες με συναφή ιδρύματα του εσωτερικού αλλά κυρίως του εξωτερικού.

Η Φυσική είναι μια θεμελιώδης επιστήμη που εισήγαγε και καθιέρωσε την επιστημονική μέθοδο για την κατανόηση του φυσικού κόσμου, αποτέλεσε το υπόβαθρο ανάπτυξης πολλών άλλων επιστημών και παίζει όλο και σημαντικότερο ρόλο στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις. Με άλλα λόγια η Φυσική είναι μία ενεργός επιστήμη που διαπλέκεται έντονα με άλλες (Χημεία, Μοριακή Βιολογία, Μετεωρολογία-Κλιματολογία, Επιστήμες Περιβάλλοντος και Διαστήματος) που δημιουργεί νέες εφαρμοσμένες κατευθύνσεις (π.χ Μικροπ-

λεκτρονική, Οπτοηλεκτρονική, Φωτονική, Επικοινωνίες) που είναι όλο και πιο απαραίτητη για την ανάπτυξη Νέων Υλικών με επιθυμητές ιδιότητες (π.χ Πολυμερή & Σύνθετα Υλικά) και για το σχεδιασμό και την κατασκευή νέων διατάξεων ιδιαίτερα στην κλίμακα του νανόμετρου (10<sup>9</sup>m) που είναι η κατεύθυνση του μέλλοντος. Παράλληλα η Φυσική σήμερα περισσότερο από ποτέ άλλοτε, δίνει έγκυρες επιστημονικές απαντήσεις στα πιο θεμελιακά και αιώνια ερωτήματα του ανθρώπου για το πώς έγινε ο κόσμος, για το πώς είναι οργανωμένη η ύλη, για το ποιες είναι οι αναγκαίες προϋποθέσεις για την εμφάνιση της ζωής, επεκτείνοντας το αντικείμενό της από τα πιο στοιχειώδη μικροσκοπικά συστατικά της ύλης μέχρι ολόκληρο το σύμπαν.

Με βάση τα παραπάνω ο Φυσικός σήμερα, πέρα από το παραδοσιακό λειτούργημα του εκπαιδευτικού, έχει αυξημένες δυνατότητες και επιλογές αρκεί να εκπαιδευτεί κατάλληλα.

Το Τμήμα μας παρακολουθεί τις εξελίξεις όχι μόνο στη Φυσική αλλά και στους συναφείς επιστημονικούς και τεχνολογικούς τομείς. Διαπιστώνει τις αλλαγές και τις τάσεις που επικρατούν σ' ένα ταχέως μεταβαλλόμενο κόσμο, όπου η τεχνολογία αποκτά όλο και μεγαλύτερη ισχύ, η διάχυση των πληροφοριών αυξάνει εκθετικά, η εξειδίκευση κρίνεται απαραίτητη και οι ανάγκες της κοινωνίας και της παραγωγής αναπτύσσουν νέες δυναμικές.

Στα πλαίσια αυτά σχεδιάζει και προσαρμόζει το εκπαιδευτικό του πρόγραμμα (Προπτυχιακό και Μεταπτυχιακό) ώστε να παραμένει επίκαιρο και ανταγωνιστικό στις νέες διαμορφούμενες συνθήκες. Έτσι πρόσφατα στο προπτυχιακό του πρόγραμμα, χωρίς να αλλοιωθεί ο βασικός επιστημονικός και ενιαίος χαρακτήρας του πτυχίου, εισήγαγε το θεσμό των θεματικών κύκλων μαθημάτων που αφορούν τόσο επιστημονικούς κλάδους της Φυσικής όσο και συναφείς τεχνολογικούς τομείς αιχμής που αποσκοπούν στο να κατευθύνουν συμβουλευτικά τις επιλογές των φοιτητών και να διευκολύνουν την μετέπειτα επιστημονική και επαγγελματική τους εξέλιξη και σταδιοδρομία.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος  
Αναπλ. Καθηγητής Αγησίλαος Μπολοβίνος



## Α. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 1. Τι είναι η Φυσική

**Φυσική** είναι η επιστήμη που μελετά όλα τα φαινόμενα της Φύσης. Σύμφωνα με αυτό τον ορισμό είναι και το παλαιότερο όνομα "Φυσική Φιλοσοφία" που ήταν σε χρήση μέχρι τον δέκατο όγδοο αιώνα. Η Φυσική σκοπό έχει τη μελέτη των συνιστωσών της ύλης και των αλληλεπιδράσεών τους. Η μελέτη αυτή γίνεται με τις παρατηρήσεις των αντιστοίχων φαινομένων και με την επανάληψη τους σε κατάλληλες συνθήκες, δηλαδή με πειράματα.

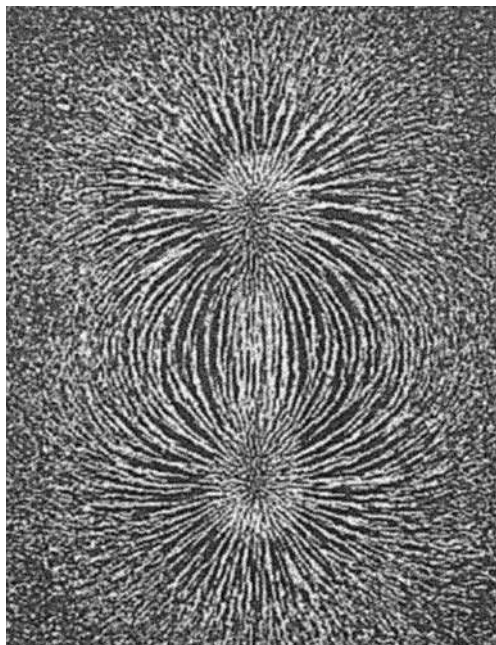
**Παρατήρηση** είναι η προσεκτική και κριτική εξέταση ενός φαινομένου κατά την οποία εντοπίζονται και αναλύονται οι διάφοροι παράγοντες που το επηρεάζουν. Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες συμβαίνουν τα διάφορα φυσικά φαινόμενα παρουσιάζουν τεράστια ποικιλία. Υπάρχουν φαινόμενα τα οποία εμφανίζονται σε πολύ ειδικές συνθήκες και των οποίων η παρατήρηση και η ανάλυση αποτελεί μια πολύ δύσκολη διαδικασία. Για αυτούς τους λόγους το πείραμα είναι απαραίτητο.

**Πείραμα** είναι η ποσοτική παρατήρηση ενός φαινομένου κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Ο επιστήμονας ρυθμίζει τις συνθήκες αυτές στο εργαστήριο αποτιμώντας πώς αυτές επηρεάζουν το υπό μελέτη φαινόμενο.

Το πείραμα δεν είναι το μόνο εργαλείο του φυσικού. Βασιζόμενος σε γνωστές σχέσεις και στην επαγωγή ο φυσικός μπορεί να διατυπώσει στη γλώσσα των Μαθηματικών

μια περιγραφή (μοντέλο) των φυσικών φαινομένων. Το μοντέλο αυτό μπορεί να οδηγήσει στην πρόβλεψη ενός νέου φαινομένου ή στην εύρεση σχέσεων μεταξύ διαφόρων γνωστών διαδικασιών. Η γνώση αυτή αποκτάται με τη θεωρητική έρευνα. Χρησιμοποιείται στη συνέχεια από άλλους επιστήμονες για καινούργια πειράματα τα οποία επαληθεύουν ή διαψεύδουν τα προτεινόμενα μοντέλα πλήρως ή εν μέρει. Ο θεωρητικός ερευνητής δύναται να αναθεωρήσει το μοντέλο έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης συμφωνία με τις πειραματικές πληροφορίες ή, αν αυτό δε γίνεται, να το απορρίψει. Η σύγχρονη φυσική επιστήμη προχωράει με τη συνεργασία και την αλληλεξάρτηση θεωρίας και πειράματος. Επί πλέον, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η πρόοδος στη Φυσική είναι κατά κανόνα αποτέλεσμα ομαδικής εργασίας. Τα προβλήματα είναι τόσο σύνθετα ώστε για την επίλυση τους να απαιτούνται οι κοινές προσπάθειες πολλών θεωρητικών και πειραματικών φυσικών. Οι συνεργασίες των φυσικών δεν απαιτούν πάντοτε τη συνεχή παρουσία στον ίδιο τόπο. Υπάρχουν σήμερα πολλά ερευνητικά προγράμματα στα οποία συμμετέχουν φυσικοί από πολλές διαφορετικές χώρες.

Η Φυσική κατέχει ιδιαίτερη θέση μεταξύ των Θετικών Επιστημών όχι μόνο για ιστορικούς λόγους αλλά κυρίως για το γεγονός ότι παρέχει το εννοιολογικό και θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζονται οι άλλες επιστήμες. Παράλληλα, από καθαρά πρακτική σκοπιά, δεν υπάρχει σχεδόν καμιά επιστήμη που να μη χρησιμοποιεί τεχνικές της Φυσικής. Ας σημειωθεί ότι η σκέψη και η μεθοδολογία του φυσι-



κού επιστήμονα συνεχίζει να αποτελεί μοντέλο οργάνωσης για κάθε ορθολογιστική λειτουργία του σύγχρονου ανθρώπου.

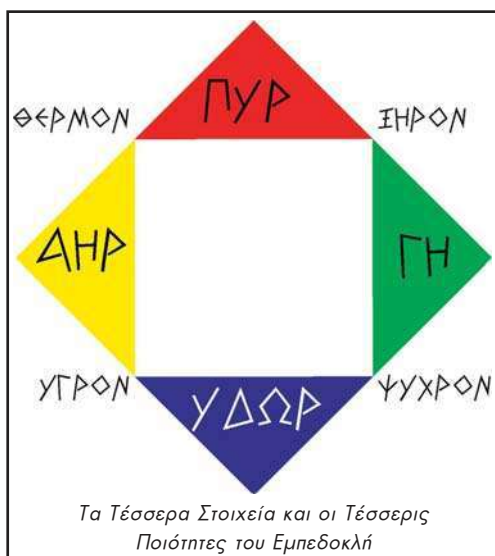
Ένα από τα καθοριστικά χαρακτηριστικά του ανθρώπινου είδους είναι η περιέργεια με την οποία ο άνθρωπος αντιμετωπίζει τον φυσικό του περίγυρο καθώς και η συνεχής προσπάθειά του να κατανοήσει τα φυσικά φαινόμενα, δηλαδή να τα ταξινομήσει και να τα αναγάγει σε ένα σύνολο αρχών. Οι πληροφορίες που φθάνουν στον εγκέφαλο του ανθρώπου αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας στην οποία υπεισέρχονται ως κατηγορίες οι διάφορες "φυσικές έννοιες", όπως η κίνηση, η θερμότητα, το φως κλπ. Η αρχική ταξινόμηση των φαινομένων σύμφωνα με τις ανθρώπινες αισθήσεις με τις οποίες σχετίζονται άμεσα, όπως Οπτική, Θερμότητα, Κινηματική, Ακουστική κλπ., είναι καθαρά συμβατική. Παρόλο που οι παραδοσιακοί αυτοί κλάδοι στο παρελθόν διδάχθηκαν ως χωριστές επιστήμες, με κοινή φυσικά μεθοδολογία, δεν είναι παρά τμήματα της Φυσι-

κής που διέπονται από κοινές αρχές. Στους παραδοσιακούς κλάδους της Κλασικής Φυσικής, δηλαδή τη Μηχανική, Οπτική, Ηλεκτρομαγνητισμό και Θερμοδυναμική, στον αιώνα μας προστέθηκαν και καινούργια φαινόμενα του μικρόκοσμου τα οποία ονομάζονται με το γενικό όνομα "Σύγχρονη Φυσική". Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της εποχής μας είναι η ενοποιημένη θεώρηση της Φυσικής που καθιερώθηκε μετά από την κατανόηση της φυσικής του μικρόκοσμου και των φαινομένων του Ηλεκτρομαγνητισμού. Η κλασική διαίρεση είναι καθαρά συμβατική, δεν υπάρχουν στεγανά και όλοι οι κλάδοι διέπονται από τις ίδιες γενικές αρχές. Επί πλέον, η σύγχρονη Φυσική είναι κάτι το οποίο συνεχώς ανανεώνεται και εμπλουτίζεται με νέα φαινόμενα και νέες ιδέες. Τόσο η κλασική όσο και η σύγχρονη Φυσική θα πρέπει πάντα να επαναορίζονται, να επανερμηνεύονται και να επαναπιστοποιούνται συνεχώς. Η Φυσική είναι ενιαία και η θεώρησή της θα πρέπει να διέπεται από λογική και συνέπεια. Σκοπός της έρευνας είναι να βρούμε μια απλή σειρά βασικών αρχών με τις οποίες να γίνονται κατανοητά όλα τα γνωστά φαινόμενα.

## 2. Σύντομη Ιστορική Αναδρομή

Πως δημιουργήθηκε ο Κόσμος; Υπάρχει τάξη και απλότητα κάτω από την επιφάνεια του περίπλοκου και πολυποίκιλου Κόσμου που μας περιβάλλει;

Αυτά τα ερωτήματα απασχόλησαν τους Έλληνες φιλοσόφους του έκτου και πέμπτου αιώνα π.Χ. Η περίοδος αυτή αποτελεί την απαρχή της προϊστορίας της Φυσικής που κράτησε μέχρι τον δέκατο έβδομο αιώνα.



Οι Έλληνες διανοητές απαλλαγμένοι από προκαταλήψεις ξεκίνησαν από την παρατήρηση του Φυσικού Κόσμου και με τη διαδικασία του πνεύματος που ονομάζεται αφαίρεση κατέληξαν στη διατύπωση των παραπάνω ερωτημάτων στα πλαίσια του Ορθού Λόγου. Ανεξάρτητα από την πληρότητα των ερωτημάτων ή των απαντήσεων στις οποίες κατέληξαν, το μεγάλο τους επίτευγμα ήταν ότι για πρώτη φορά στην ιστορία του ανθρωπίνου είδους επεχείρησαν την κατανόηση του Φυσικού Κόσμου βασισμένοι στη Λογική.

Μέχρι τότε η εξήγηση των φυσικών φαινομένων είχε ενταχθεί στη σφαίρα των εξ αποκαλύψεως αληθειών.

Ένα από τα θέματα που απασχόλησαν τους Αρχαίους ήταν η σύσταση της ύλης. Οι φυσικοί φιλόσοφοι της Ιωνίας και της Μεγάλης Ελλάδος (Θαλής, Αναξίμανδρος, Αναξίμενης, Εμπεδοκλής και άλλοι) κατέθεσαν διάφορες προτάσεις σχετικά με τα θεμελιώδη συστατικά της ύλης (ύδωρ, αήρ κλπ.). Ξεχωριστή θέση κατέχουν ο Ηράκλειτος και ο Πυθαγόρας που πρότειναν ως κύριο στοιχείο του Κόσμου, ο μιν πρώτος μια διεργασία, την πάλη των αντιθέτων, ο δε δεύτερος την έννοια του αριθμού. Σημαντικό σταθμό αποτελεί η διατύπωση της Ατομικής Θεωρίας από το Λεύκιππο και το Δημόκριτο, και αργότερα από τον Επίκουρο. Σύμφωνα με την ατομική υπόθεση η ύλη αποτελείται από αδιαίρετα και άφθαρτα σωμάτια, τα άτομα. Τα άτομα συνδυαζόμενα κατά διαφορετικούς τρόπους μεταξύ τους παράγουν την τεράστια ποικιλία του αισθητού Κόσμου. Χρειάστηκε να περάσουν δύο χιλιετίες ώστε να επαληθευθεί από το πείραμα η Ατομική Υπόθεση, η οποία είναι κατά βάση σωστή και σήμερα. Ένα σπουδαίο στοιχείο το οποίο εισήγαγαν οι Ατομιστές στη φυσική σκέψη ήταν ότι η απλότητα στη δομή του Φυσικού Κόσμου θα πρέπει να αναζητηθεί στο μικροσκοπικό επίπεδο.

Ένα δεύτερο θέμα το οποίο απασχόλησε τους αρχαίους, ίσως και περισσότερο από το πρώτο, υπήρξαν τα αστρονομικά φαινόμενα. Μεγάλες μορφές, όπως ο Αρίσταρχος ο Σάμιος, ο Ίππαρχος, ο Ερατοσθένης και άλλοι, χωρίς να έχουν στη διάθεσή τους το σπουδαιότερο όργανο της νεώτερης Αστρονομίας, το τηλεσκόπιο, έκαναν τεράστια βήμα-

τα στην ποσοτική διερεύνηση των διαφόρων φαινομένων που σχετίζονται με τη Γη και τα ουράνια σώματα. Τον δεύτερο μ.Χ. αιώνα ο Κλαύδιος Πτολεμαίος, αφού συγκέντρωσε όλα τα υπάρχοντα παρατηρησιακά δεδομένα, διατύπωσε το ομώνυμο γεωκεντρικό σύστημα για την κίνηση του Ηλίου και των πλανητών που φέρει το όνομα του και το οποίο έμελλε να κυριαρχήσει στην αστρονομική σκέψη για τα επόμενα 1400 χρόνια. Μια μεγάλη μορφή της αρχαίας επιστήμης υπήρξε ο Αρχιμήδης η μεγαλοφυΐα του οποίου οδήγησε στην επίλυση δεκάδων προβλημάτων μηχανικής μεταξύ των οποίων ξεχωριστή θέση έχουν οι νόμοι της Στατικής και Υδροστατικής (αρχή της ανώσεως).

Ο Αριστοτέλης, ένας από τους μέγιστους φιλοσόφους της αρχαιότητας και θεμελιωτής πολλών επιστημών, ασχολήθηκε με το πρόβλημα της κίνησης των σωμάτων. Το νοητικό πλαίσιο των διερευνήσεων του Αριστοτέλη, σε αντίθεση με το νοητικό πλαίσιο των παλαιότερων φυσικών φιλοσόφων, περιείχε και ορισμένες πρόσθετες καθαρά φιλοσοφικές έννοιες, όπως π.χ. η εντελέχεια και η έννοια της φυσικής κίνησης, οι οποίες έκαναν την αρχαία φυσική σκέψη να παρεκκλίνει από το τρίπτυχο παρατήρηση-αφαίρεση-λογική και να οδηγηθεί σε λανθασμένα συμπεράσματα. Η Φυσική του Αριστοτέλη κυριάρχησε δύο χιλιετίες περίπου μέχρις ότου ο Γαλιλαίος να την ανατρέψει και να σηματοδοτήσει το τέλος της περιόδου της Προϊστορίας της Φυσικής.

Η ιστορική περίοδος της Φυσικής αρχίζει με το Νικόλαο Κοπέρνικο ο οποίος το 1543 δημοσίευσε το περίφημο ηλιοκεντρικό μοντέλο του. Η ύπαρξη δύο αντικρουόμενων μοντέλων, του γεωκεντρικού Πτολεμαϊ-

κού αφενός, και του επαναστατικού ηλιοκεντρικού αφετέρου, οδήγησαν τον Tycho Brahe να συλλέξει αστρονομικές παρατηρήσεις μεγάλης για την εποχή του ακρίβειας. Στη συνέχεια, ο Kepler αφού τις ανέλυσε λεπτομερώς διατύπωσε τους περίφημους τρεις νόμους που φέρουν το όνομά του και οι οποίοι ποσοτικοποιούν το ηλιοκεντρικό πρότυπο.



*Ο Γαλαξίας της Ανδρομέδας*

Η απαρχή της Φυσικής όπως ακριβώς την εννοούμε σήμερα έγινε με το Γαλιλαίο. Ο Γαλιλαίος ήταν ο πρώτος που εισήγαγε συστηματικά την πειραματική μεθοδολογία στην επιστημονική έρευνα. Οι νόμοι της ελεύθερης πτώσης, οι νόμοι της βολής υπό γωνία, η χρήση του εκκρεμούς για τη μέτρηση του χρόνου, η παρατήρηση και μελέτη του Ηλίου, της Σελήνης και εν γένει του ουρανού με το τηλεσκόπιο, η ανακάλυψη των πλιακών κηλίδων, η ανακάλυψη των δορυφόρων του Δία, και πολλά άλλα είναι τα πρώτα ανεκτίμητα δώρα της νέας επιστημονικής μεθόδου και

του εισηγητή της προς την ανθρωπότητα. Η οριστική συμπλήρωση του μεθοδολογικού οπλοστασίου της Φυσικής όμως συντελέστηκε από τον Νεύτωνα ο οποίος αναβίωσε την αρχαία μαθηματική τέχνη του Αρχιμήδη στη διατύπωση και περιγραφή των φυσικών νόμων.

Ο Ισαάκ Νεύτων στο μνημειώδες έργο του *Principia* διατύπωσε τους θεμελιώδεις νόμους της κίνησης επιγείων και ουρανίων σωμάτων (νόμοι του Νεύτωνα, νόμος της παγκόσμιας έλξης). Η Φυσική αποκτά την ικανότητα ακριβούς ποσοτικής πρόβλεψης της κίνησης κάθε κινουμένου σώματος. Οι ελλειπτικές τροχιές των νόμων του Kepler αποτελούν τώρα μαθηματική πρόβλεψη των εξισώσεων κίνησης του Νεύτωνα. Ο Νεύτων ασχολήθηκε επίσης με το φαινόμενο του φωτός. Απέδειξε πειραματικά ότι το λευκό φως είναι μίγμα διαφορετικών χρωμάτων και μελέτησε τα φαινόμενα της συμβολής. Τις μελέτες του δημοσίευσε στο έργο *Opticks*. Σε αντίθεση όμως με τις μελέτες του για την κίνηση των σωμάτων και την παγκόσμια έλξη, που ουσιαστικά θεμελίωσαν τον κλάδο της Μηχανικής, οι μελέτες του για το φως δεν οδήγησαν τον αντίστοιχο κλάδο, την Οπτική, σε ανάλογο στάδιο ωριμότητας. Η Μηχανική συμπληρώθηκε με την επέκταση του πεδίου των εφαρμογών της σε μια ποικιλία από συστήματα σωματιδίων, στερεών σωμάτων και ρευστών, και έφθασε σε υψηλό επίπεδο αυστηρότητας με την επαναδιατύπωση των βασικών της νόμων στα πλαίσια των formalismών Lagrange και Hamilton. Η Οπτική παρουσίασε πρόοδο κυρίως με την εισαγωγή της κυματικής θεώρησης του φωτός από τον Huygens και άλλους. Παρόλο που τα φαινόμενα του στατικού Ηλεκτρισμού και Μαγνητισμού είχαν παρατηρηθεί από την αρχαιότητα, μόνο τον δέκατο

όγδοο αιώνα άρχισε η συστηματική τους πειραματική μελέτη. Η έρευνα των Ηλεκτρικών και Μαγνητικών φαινομένων προχώρησε με επιταχυνόμενο ρυθμό καθόλη τη διάρκεια του δεκάτου-ενάτου αιώνα. Οι πειραματικές έρευνες του Faraday και οι μαθηματικές εξισώσεις του Maxwell απέδειξαν την αλληλεξάρτηση των δύο φαινομένων αλλά και την ηλεκτρομαγνητική φύση του φωτός. Έτσι κατά το δεύτερο ήμισυ του δεκάτου ενάτου αιώνα ο Ηλεκτρομαγνητισμός είχε φθάσει σε επίπεδο πληρότητας και αυτοσυνέπειας ανάλογο με το επίπεδο της Μηχανικής. Ένα πλήθος από φαινομενικά ασύνδετα φυσικά φαινόμενα τελικά ερμηνεύθηκαν ως απορρέοντα από τους θεμελιώδεις νόμους του Ηλεκτρομαγνητισμού (εξισώσεις Maxwell). Ειδικότερα, η Οπτική έπαψε να θεωρείται ανεξάρτητος κλάδος, μια και απέδειχθη ότι δεν είναι παρά τμήμα των ηλεκτρομαγνητικών φαινομένων.

Κατά τη διάρκεια του δεκάτου ενάτου αιώνα τόσο στη Φυσική όσο και στη Χημεία αναβίωσε η λησμονημένη για τόσους αιώνες Ατομική Υπόθεση. Η υπόθεση της ύπαρξης μικροσκοπικών ατόμων έδωσε την δυνατότητα στους επιστήμονες να αναγάγουν μια πληθώρα από πολύπλοκα φαινόμενα του μακρόκοσμου στο πρόβλημα των κινήσεων και της αλληλεπίδρασης των ατόμων. Η επιστήμη της Θερμοδυναμικής με αντικείμενο τα θερμικά φαινόμενα της ύλης είχε ήδη φθάσει σε ένα προχωρημένο στάδιο πληρότητας με ένα τεράστιο εύρος εφαρμογών από τον προηγούμενο αιώνα. Ο Boltzmann, αλλά και άλλοι, υιοθετώντας τον θεσμό των ατόμων κατόρθωσαν να ερμηνεύσουν όλα τα θερμοδυναμικά φαινόμενα ανάγοντας τα σε κινητικά φαινόμενα μεγάλου πλήθους ατόμων. Έτσι, η Θερμοδυναμική ενοποιήθηκε



*Ο Pauli και ο Bohr απέναντι  
στο πρόβλημα της στροφορμής*

με το υπόλοιπο σώμα της Φυσικής ως η μηχανική μεγάλου αριθμού σωματιδίων, ή, όπως ονομάστηκε, Στατιστική Μηχανική. Προς τα τέλη του δεκάτου ενάτου αιώνα σχεδόν όλα τα τότε γνωστά φαινόμενα ερμηνεύονταν στα πλαίσια της (Κλασικής) Μηχανικής, του Ηλεκτρομαγνητισμού και της Στατιστικής Μηχανικής. Η εικόνα αυτή ήταν απαιτηλή και δεν άργησε να ανατραπεί σε λίγα χρόνια.

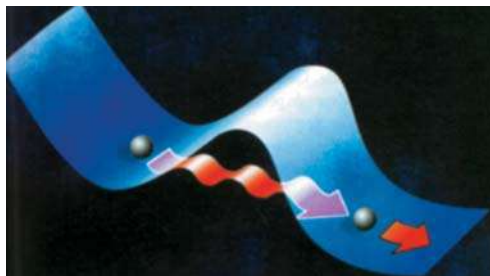
Στα τέλη του δεκάτου ενάτου αιώνα πλήθος από νέα πειραματικά δεδομένα άρχισαν να συσσωρεύονται τα οποία δεν ήταν δυνατό να ερμηνευθούν με το καθιερωμένο τότε πλαίσιο νόμων της Μηχανικής και του Ηλεκτρομαγνητισμού. Το περίφημο πείραμα των Michelson και Morley έδειξε ότι η ταχύτητα του φωτός δεν εξαρτάται από την κίνηση του παρατηρητή και της πηγής, πράγμα ασυμβίβαστο με τους κανόνες της Μηχανικής. Γενικότερα, διαπιστώθηκε η ασυμβατότητα Νευτώνιας Μηχανικής και Ηλεκτρομαγνητισμού η οποία τελικά οδήγησε τον Einstein να διατυπώσει την Ειδική Θεω-

ρία της Σχετικότητας. Η επικράτηση των νόμων της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας έδειξε ότι η Νευτώνια Μηχανική περιγράφει την κίνηση των σωμάτων κατά προσέγγιση, όταν οι ταχύτητες είναι πολύ μικρότερες από την ταχύτητα του φωτός η οποία είναι μια παγκόσμια σταθερά. Αντιθέτως, ο Ηλεκτρομαγνητισμός αποδείχθηκε απόλυτα συμβατός με τη Σχετικότητα. Το νέο στοιχείο το οποίο εισήγαγε η Σχετικότητα στη Φυσική είναι η απόρριψη της έννοιας του απόλυτου χρόνου. Ο χρόνος είναι στην πραγματικότητα σχετικός, όπως και ο χώρος, και τα φυσικά γεγονότα συμβαίνουν σε ένα μαθηματικά ενοποιημένο χωροχρονικό συνεχές. Παρόλο που η σχετικότητα του χρόνου οδήγησε σε μια πληθώρα από "παράδοξα" τα οποία έρχονταν σε αντίθεση με τη συμβατική λογική και τα οποία μαγνήτισαν τη φαντασία του κοινού, η Σχετικιστική Μηχανική είναι εννοιολογικά τόσο συναφής με τη Νευτώνια Μηχανική ώστε να μπορεί να θεωρηθεί ως μια επέκταση της ή, ορθότερα, να θεωρηθεί η δεύτερη ως μια προσέγγιση της πρώτης. Η Σχετικιστική Μηχανική και ο Ηλεκτρομαγνητισμός συναποτελούν την Κλασική Φυσική.

Η ανακάλυψη νέων φυσικών φαινομένων, όπως της Ραδιενέργειας, των ακτίνων Röntgen, και άλλων, προετοίμασε τους φυσικούς για την αποκάλυψη της εσωτερικής δομής των ατόμων. Πριν από το τέλος του αιώνα παρατηρήθηκε πειραματικά το ελαφρότερο συστατικό των ατόμων, το ηλεκτρόνιο. Τεράστιο ρόλο για την αποκάλυψη των νέων φυσικών νόμων του μικροκόσμου έπαιξαν τα πειράματα απορρόφησης της ακτινοβολίας από την ύλη και ειδικότερα η ακτινοβολία του μέλανος σώματος και το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Το πρώτο θέμα οδήγησε τον Planck στη Θεωρία των quanta κατά την

οποία το φως απορροφάται και εκπέμπεται από την ύλη σε διακριτές ποσότητες και όχι συνεχώς, όπως θα απαιτούσε ο Κλασικός Ηλεκτρομαγνητισμός. Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο υποχρέωσε τους φυσικούς να εισαγάγουν την έννοια του φωτονίου και να προσδώσουν σωματιδιακές ιδιότητες στο φως πράγμα τουλάχιστον εκ πρώτης όψεως σε πλήρη αντίθεση με την κυματική φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον Κλασικό Ηλεκτρομαγνητισμό. Παράλληλα, τα πειράματα του Rutherford οριστικοποίησαν το πλανητικό μοντέλο του ατόμου με ένα εντοπισμένο πυρήνα και ένα αριθμό από περιφερόμενα ηλεκτρόνια. Η ευστάθεια του ατόμου του Rutherford, κλασικά ανεξήγητη (αφού κάθε επιταχυνόμενο φορτίο θα έπρεπε να ακτινοβολεί), επέτεινε περισσότερο το αδιέξοδο και οδήγησε τους φυσικούς να αναζητήσουν εξηγήσεις στην κατεύθυνση της θεωρίας των κβαντά. Από τον de Broglie και άλλους, αλλά κυρίως από τον Bohr προτάθηκαν ιδέες και μοντέλα του ατόμου με κύριο χαρακτηριστικό την θεσμοθετημένη συνύπαρξη σωματιδιακών και κυματικών ιδιοτήτων στο ίδιο αντικείμενο.

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1920 έχει ουσιαστικά ολοκληρωθεί η διατύπωση της θεωρίας της Γενικής Σχετικότητας από τον Α. Einstein, που γίνεται ευρέως αποδεκτή ως η κλασική περιγραφή της βαρυτικής αλληλεπίδρασης. Πριν από το τέλος της ίδιας δεκαετίας, η νέα Μηχανική του μικρόκοσμου, η Κβαντομηχανική, είχε φθάσει σε ένα υψηλό επίπεδο πληρότητας ώστε να δίνει ικανοποιητικές απαντήσεις σχεδόν σε όλα τα υπάρχοντα πειραματικά δεδομένα. Η Κβαντομηχανική, κυρίως έργο των Heisenberg, Schrödinger, Born και Pauli, συνιστά μια ριζική απομάκρυν-



*Αναπαράσταση του "Φαινομένου Σήραγγας"*

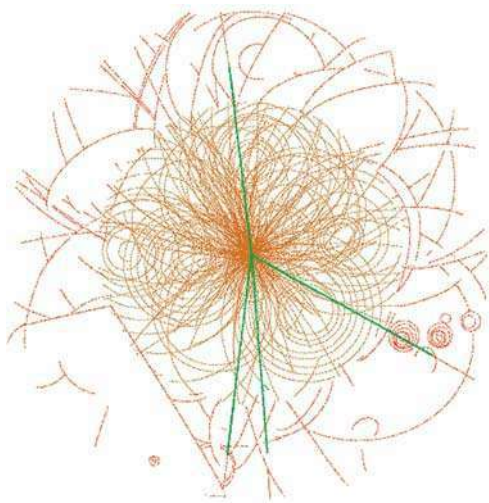
ση από τις καθιερωμένες ιδέες της Κλασικής Φυσικής, σύμφωνα με τις οποίες η τροχιά και η ταχύτητα ενός σωματιδίου μπορούν να γίνουν ταυτόχρονα γνωστές με απεριόριστη ακρίβεια. Η Κβαντομηχανική θεσμοθετεί την απροσδιοριστία ως εγγενές χαρακτηριστικό της Φύσης. Η μαθηματική της γλώσσα είναι η γλώσσα των πιθανοτήτων. Παρά το γεγονός ότι η Κβαντομηχανική συνάντησε σοβαρή αντίσταση για να γίνει αποδεκτή, κυρίως για φιλοσοφικούς λόγους, είναι σήμερα πλήρως επιτυχημένη και δικαιωμένη από το πείραμα αλλά και από τις πολυάριθμες τεχνολογικές εφαρμογές που στηρίζονται σε κβαντικά φαινόμενα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ενοποιημένη θεωρία των μικροσκοπικών ηλεκτρομαγνητικών φαινομένων, η Κβαντική Ηλεκτροδυναμική, έργο των Dirac, Schwinger, Feynman και άλλων, είναι μια από τις ακριβέστερες θεωρίες της Φυσικής. Εν τούτοις, παρά την κολοσσιαία προσπάθεια στις επόμενες δεκαετίες δεν κατέστη δυνατό να συμπεριληφθεί και η βαρύτητα σε αυτό το θεωρητικό πλαίσιο.

### 3. Η Φυσική Σήμερα

Μια συνοπτική απαρίθμηση των σύγχρονων κλάδων της Φυσικής μπορεί να γίνει κατά μια αύξουσα κλίμακα μήκους, ή ισοδύναμα κατά μια φθίνουσα κλίμακα ενέργειας, ξεκινώντας από τα πιο μικροσκοπικά συστατικά της ύλης και καταλήγοντας στο Σύμπαν.

#### **Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων ή Φυσική Υψηλών Ενεργειών:**

Αυτός είναι ο κλάδος που έχει ως αντικείμενο τα απειροελάχιστα σωματίδια της ύλης. Τα ταξινομεί ανάλογα με τις ιδιότητες τους, δηλαδή μάζα, φορτίο, σπιν, κλπ. και τις αλληλεπιδράσεις τις οποίες έχουν. Στοιχειώδη θεωρούνται σήμερα το ηλεκτρόνιο, το νεutrίνο, το φωτόνιο, τα quarks και άλλα. Ειδικά τα quarks αποτελούν τα συστατικά του πρωτονίου και του νετρονίου από τα οποία οικοδομούνται οι πυρήνες των διαφόρων στοιχείων και τα οποία μέχρι πρότινος εθεωρούντο στοιχειώδη. Πειραματικά έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη 37 στοιχειωδών σωματιδίων. Ο κλάδος της Φυσικής των στοιχειωδών



Τροχιές στοιχειωδών σωματιδίων

σωματιδίων αποτελεί το μεγαλύτερο μέτωπο της έρευνας του μικροκόσμου. Θεωρητικό εργαλείο του κλάδου αποτελούν η Σχετικότητα και η Κβαντομηχανική. Τα πειράματα της Φυσικής Υψηλών Ενεργειών γίνονται σε τεράστιους επιταχυντές και αποτελούν συνήθως συλλογικές προσπάθειες πολλών ερευνητικών ομάδων από πολλές χώρες. Ένα σχετικά πρόσφατο επίτευγμα της Φυσικής στοιχειωδών σωματιδίων είναι η ενοποιημένη θεωρία ηλεκτρομαγνητικών και ασθενών πυρηνικών δυνάμεων.

**Πυρηνική Φυσική:** Μεγάλο μέρος της έρευνας στην Πυρηνική Φυσική σήμερα εστιάζεται σε θέματα ραδιενεργών εξωτικών πυρήνων και σταθερών πυρήνων σε υψηλές ενέργειες και στροφορμές. Σκοπός είναι η μελέτη νέων μορφών πυρηνικής ύλης, η σύνθεση υπερβαρέων συστημάτων και η μελέτη της προέλευσης των στοιχείων και της παραγωγής ενέργειας στα αστέρια. Σημαντικό μέρος της έρευνας αναλώνεται στην κατανόηση της πυρηνικής δύναμης στο πλαίσιο ενός προβλήματος πολλών σωματιών - νουκλεονίων και αδρονίων και της μελέτης της συμμετοχής του πυρήνα στις ηλεκτρασθενείς αλληλεπιδράσεις. Επίσης διενεργείται εφαρμοσμένη έρευνα που αφορά άλλους κλάδους όπως η Ιατρική και η Ραδιοοικολογία.

**Ατομική και Μοριακή Φυσική:** Είναι οι κλάδοι της Φυσικής που μελετούν τη δομή και τις ιδιότητες των ατόμων και των μορίων. Η σύγχρονη έρευνα εδώ κυριαρχείται από το laser (λέιζερ), δηλαδή διατάξεις βασισμένες στο φαινόμενο της ενίσχυσης του φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Άτομα και μόρια υπό την επίδραση των ισχυρών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων

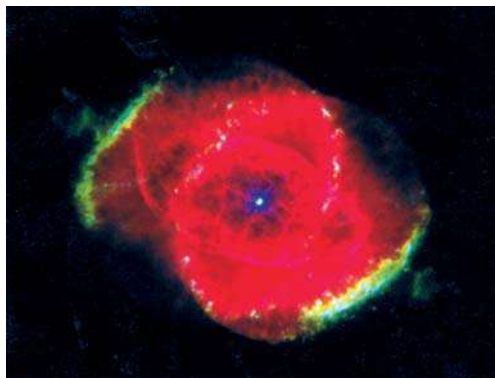


του laser εμφανίζουν νέες πολύ ενδιαφέρουσες ιδιότητες.

**Φυσική της Συμπυκνωμένης Ύλης:** Ο κλάδος αυτός μελετά τις διάφορες ιδιότητες στερεών ή υγρών που σχηματίζονται από μεγάλο πλήθος ατόμων ή πυρήνων και ηλεκτρονίων σε κρυσταλλική διάταξη ή σε άμορφη κατάσταση. Έχει ένα τεράστιο εύρος πρακτικών εφαρμογών με πολύ σημαντικές συνέπειες στην τεχνολογική πλευρά της καθημερινής ζωής, όπως π.χ. οι ημιαγωγοί. Ας σημειωθεί όμως ότι η έρευνα στη Φυσική της συμπυκνωμένης ύλης έχει οδηγήσει και στην ανακάλυψη νέων θεμελιωδών φυσικών φαινομένων οφειλομένων στη συλλογική δράση μεγάλου αριθμού σωματιδίων, όπως η υπεραγωγιμότητα.

**Γεωφυσική και Φυσική της Ατμόσφαιρας:** Αντικείμενο αυτού του κλάδου αποτελούν οι κινήσεις του στερεού φλοιού της Γης (Σεισμολογία), η μελέτη του μαγνητικού πεδίου της Γης, η μελέτη της γήινης ατμόσφαιρας και των μεταβολών της (Μετεωρολογία, Κλιματολογία, Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος) κλπ. Ο κλάδος αυτός έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία σήμερα λόγω του αυξημένου ενδιαφέροντος της κοινωνίας για τις μεταβολές του κλίματος εξαιτίας των επιδράσεων διαφόρων ανθρωπογενών παραγόντων στο περιβάλλον.

**Αστροφυσική:** Ο κλάδος αυτός αφορά τη μελέτη όλων των ουράνιων αντικειμένων, δηλαδή του Ηλίου, των πλανητών, των αστερών, των γαλαξιών αλλά και του σύμπαντος (Κοσμολογία). Τελευταία, έχει παρουσιάσει ιδιαίτερη ανάπτυξη, αφενός λόγω της χρήσεως νέων υπερσύγχρονων πειραματικών και παρατηρησιακών διατάξεων υψηλής τεχνολογίας, και αφετέρου λόγω της στενής συνε-



*Το νεφέλωμα NGC 6543  
(φωτογραφία διαστημικού τηλεσκοπίου HUBBLE)*

ργασίας με άλλους κλάδους της σύγχρονης Φυσικής, όπως η Φυσική των στοιχειωδών σωματιδίων, η Πυρηνική Φυσική κλπ. Στο θεωρητικό επίπεδο, η μελέτη της εξέλιξης του Σύμπαντος αποτελεί κοινό αντικείμενο της Κοσμολογίας και της Θεωρητικής Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων.

**Βαρύτητα και Κοσμολογία:** Είναι ένας βασικός κλάδος που συχνά διαμόρφωσε την πορεία της Φυσικής από τις καταβολές του στην νευτώνια βαρύτητα και στην θεωρία της Γενικής Σχετικότητας (γένεση της σύγχρονης θεωρίας βαρύτητας) μέχρι σήμερα. Η παραδοσιακή βάση κοσμολογικών δεδομένων ήδη επαναδιαμορφώνεται με πρωτοποριακές μετρήσεις υψηλής ακριβείας. Το αντικείμενο μελέτης επικεντρώνεται στην ελάχιστη κλίμακα μήκους που κυριαρχεί τις πρώτες στιγμές της Μεγάλης Έκρηξης, αλλά επεκτείνεται και μέχρι την μέγιστη δυνατή κλίμακα μήκους στο παρόν Σύμπαν. Ήδη φαίνεται ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση της Δημιουργίας είναι η ενιαία κβαντική περιγραφή της βαρυτικής με τις λοιπές αλληλεπιδράσεις, καθώς και η αποκάλυψη των μηχανισμών γένεσης του χώρου και του χρόνου.

## 4. Εκπαίδευση και Απασχόληση των Φυσικών

Η εκπαίδευση των Φυσικών στοχεύει αφενός να εξοπλίσει τους αποδέκτες της με τη γνώση των βασικών ενοτήτων από φυσικά φαινόμενα (Μηχανική, Ηλεκτρομαγνητισμός, Σύγχρονη Φυσική κλπ.) στο θεωρητικό αλλά και στο εργαστηριακό επίπεδο, και αφετέρου να τους διδάξει τη μεθοδολογία της Φυσικής για την επίλυση παλαιών και νέων προβλημάτων. Στο ισχύον προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών συνυπάρχουν μαθήματα δομής, στα οποία δίνεται περισσότερο έμφαση στη μεθοδολογία, και μαθήματα ύλης στα οποία δίνεται περισσότερο έμφαση στις νέες γνώσεις και στις εφαρμογές. Παράλληλα, υπάρχουν και μαθήματα στα οποία διδάσκονται τεχνικές ή τεχνολογίες απαραίτητες στη Φυσική, όπως Υπολογιστές, Μαθηματικά και Εργαστηριακές μέθοδοι.

Η Μέση Εκπαίδευση συνεχίζει να απορροφά ένα μεγάλο μέρος από τους πτυχιούχους του Τμήματος Φυσικής. Το λειτουργήμα του εκπαιδευτικού εκτός από την αφοσίωση την οποία απαιτεί, για να στεφθεί από επιτυχία απαιτεί κυρίως γνώση του αντικείμενου το οποίο ο εκπαιδευτικός θέλει να μεταδώσει στους μαθητές. Ο καθηγητής της Φυσικής έχει τη μεγάλη ευθύνη να διδάξει τη μεθοδολογία της Φυσικής Επιστήμης και όχι μόνο να μεταφέρει κάποιες γνώσεις Φυσικής.

Άλλες διεξόδους για τους πτυχιούχους Φυσικούς αποτελούν οι διάφοροι εφαρμοσμένοι κλάδοι Φυσικής, είτε στα πλαίσια της Βιομηχανίας είτε στα πλαίσια μεγάλων κρατικών (ή μη) οργανισμών όπως ο ΟΤΕ, η ΔΕΗ, η Μετεωρολογική Υπηρεσία κλπ. Τέτοι-

οι κλάδοι είναι η Ραδιοηλεκτρολογία, οι Τηλεπικοινωνίες και Οπτικές Επικοινωνίες, η Ηλεκτρονική και Μικροηλεκτρονική, η Μετεωρολογία και Κλιματολογία, η Ιατρική Φυσική κλπ. Οι περισσότεροι από αυτούς τους κλάδους απαιτούν και ένα Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.

Το Τμήμα μας προσφέρει μεταπτυχιακές σπουδές στους βασικότερους κλάδους της Φυσικής, όπως στη Θεωρητική Φυσική, στη Φωτονική, στα Νέα Υλικά, στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες, στη Μετεωρολογία - Κλιματολογία και στη Διδακτική της Φυσικής, οι οποίες μετά από σειρά βασικών μεταπτυχιακών μαθημάτων οδηγούν στη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

Τα Μεταπτυχιακά Προγράμματα του Τμήματος οδηγούν και στην απονομή Διδακτορικού Διπλώματος στη Φυσική μετά από εκπόνηση πρωτότυπης διατριβής πάνω σε ένα επίκαιρο ερευνητικό θέμα. Στην πλειοψηφία τους οι Διδάκτορες προορίζονται να ακολουθήσουν ακαδημαϊκή σταδιοδρομία στα Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της χώρας ή του εξωτερικού. Έργο τους δεν θα είναι μόνο η διδασκαλία ή απλώς η εφαρμογή



*Κωνσταντίνος Καραθεοδωρής,  
θεμελιωτής της Θερμοδυναμικής*

κεκτημένης γνώσης αλλά η παραγωγή νέας γνώσης μέσω της επιστημονικής έρευνας.

Η πρόοδος στη Φυσική, σχεδόν κατά κανόνα, είναι αποτέλεσμα επίπονης και μακροχρόνιας εργασίας πολλών ατόμων. Ανεξάρτητα από τον τρόπο προσέγγισης εκάστου στα προβλήματα και τον τρόπο δουλειάς, κοινό χαρακτηριστικό των Φυσικών είναι η ειλικρίνεια και η εντιμότητα με την οποία αντιμετωπίζουν τα φυσικά δεδομένα. Χρέος του Φυσικού δεν είναι μόνο να προωθήσει τη γνώση μας για τον Φυσικό Κόσμο με τη βοήθεια της επιστημονικής μεθοδολογίας, αλλά και να καλλιεργήσει το επιστημονικό ήθος

και να διαδώσει την επιστημονική μέθοδο. Σε ένα ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο στον οποίο η Τεχνολογία αποκτά όλο και μεγαλύτερη ισχύ, στον οποίο η Πληροφορία αυξάνει εκθετικά και η εξειδίκευση είναι αμείλικτη, ο Φυσικός παραμένει θεματοφύλακας της επιστημονικής μεθόδου. Σκοπός του εξακολουθεί να είναι η κατανόηση του κόσμου, όπως τον καιρό των φιλοσόφων της Ιωνίας, και μέθοδος του είναι η Παρατήρηση και η Λογική.

*Ο Τυφώνας Tokage*



## 5. Παγκόσμιο Έτος Φυσικής 2005

### Τι είναι;

Το έτος 2005 είναι μια ιδιαίτερη χρονιά, καθώς έχει ανακηρυχθεί τόσο από τη Διεθνή Ένωση Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Φυσικής (International Union of Pure and Applied Physics, IUPAP), όσο και από τη Γενική Συνέλευση του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (Ο.Η.Ε.), ως Παγκόσμιο Έτος Φυσικής. Η Φυσική, εκτός του ότι παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, έχει και τεράστιες επιπτώσεις στην ανθρώπινη κοινωνία. Η ανακήρυξη του 2005 ως Παγκόσμιου Έτους Φυσικής, απηχεί ακριβώς αυτό το γεγονός. Πιο συγκεκριμένα, στη σχετική απόφαση του Ο.Η.Ε.: α) αναγνωρίζεται ότι η Φυσική παρέχει την επιστημονική βάση για την εξέλιξη της προσπάθειας κατανόησης της φύσης, β) επισημαίνεται ότι η Φυσική και οι εφαρμογές της, αποτελούν τη βάση πολλών από τα σημερινά τεχνολογικά επιτεύγματα και γ) αναφέρεται ότι η Φυσική παιδεία παρέχει στον



άνθρωπο τα εργαλεία για τη θεμελίωση της επιστημονικής βάσης, η οποία είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη. Εξάλλου, η ανακήρυξη του 2005 ως Παγκόσμιου Έτους Φυσικής από την IUPAP, αποσκοπεί στην τόνωση της ενημέρωσης και του ενδιαφέροντος της παγκόσμιας κοινής γνώμης σχετικά με τη Φυσική και γενικότερα τις Φυσικές Επιστήμες, στοιχεία τα οποία μάλλον έχουν υποβαθμιστεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων. Παρά το

γεγονός ότι η σημασία και ο ρόλος της Φυσικής είναι γνωστά στους φυσικούς, δεν ισχύει, απαραίτητα, το ίδιο και για το ευρύ κοινό. Στη χαραυγή του 21ου αιώνα, η συνεισφορά της Φυσικής στις άλλες επιστήμες θα είναι ουσιαστική για την επίλυση παγκόσμιων προβλημάτων, όπως η παραγωγή ενέργειας, η προστασία του περιβάλλοντος, ή η παγκόσμια υγεία.

## Γιατί το 2005;

Το έτος 2005 συμπίπτει με τη 100ή επέτειο της δημοσίευσης των σημαντικότερων επιστημονικών ανακαλύψεων του Αλβέρτου Αϊνστάιν, οι οποίες αποτελούν τη βάση της μοντέρνας Φυσικής. Πιο συγκεκριμένα, το 1905 έχει χαρακτηριστεί ως το "θαυμαστό" έτος του Αϊνστάιν, καθώς τότε δημοσίευσε τρεις σημαντικές επιστημονικές εργασίες, οι οποίες αναπτύσσουν και περιγράφουν ιδέες που έχουν επηρεάσει όλη τη μοντέρνα Φυσική και κατ' επέκταση την ανθρωπότητα. Σε αυτά τα "μυθικά" άρθρα του, ο Αϊνστάιν έθεσε τις βάσεις τριών σημαντικών πεδίων της Φυσικής: α) της Θεωρίας της Σχετικότητας, β) της Κβαντικής Θεωρίας και γ) της Θεωρίας της κίνησης Brown. Ως απότιση φόρου τιμής, στα πλαίσια του εορτασμού του Παγκόσμιου Έτους Φυσικής, παρατίθενται παρακάτω σύντομα βιογραφικά στοιχεία για τη ζωή και τις ιδέες του Αϊνστάιν (πηγή: American Institute of Physics's, Center for History of Physics).

## Πρώιμα χρόνια

### 1879

Ο Αλβέρτος Αϊνστάιν γεννήθηκε σε μια μεσαίας τάξης εβραϊκή οικογένεια της Γερμανίας. Στην ηλικία των 12 ετών γοητεύθηκε από ένα βιβλίο Γεωμετρίας.

### 1895

Στην ηλικία των 15 ετών, ως μαθητής Γυμνασίου, αντιπαθούσε την παπαγαλία και τους άτεγκτους πειθαρχικούς καθηγητές. Ακολούθησε την οικογένειά του, η οποία μετακόμισε στην Ιταλία, όπου και μετέφερε την ηλεκτροτεχνική επιχείρησή της. Ύστερα από ένα έτος περιπλάνησης, παρακολούθησε μαθήματα σε ένα Ελβετικό σχολείο. Την επόμενη χρονιά ενεγράφη στο Εθνικό Τεχνολογικό Ινστιτούτο (ETH) της Ζυρίχης.

### 1900

Δουλεύοντας σκληρά στα Εργαστήρια, έλαβε το πτυχίο του με το μέγιστο δυνατό βαθμό, ο οποίος δεν είχε προηγούμενο. Επί δύο δύσκολα χρόνια, ασχολήθηκε σε περιστασιακές εργασίες, αλλά τελικά κατάφερε να βρει μια θέση ως εξεταστής ευρεσιτεχνιών. Παντρεύτηκε μια παλιά συμμαθήτριά του.

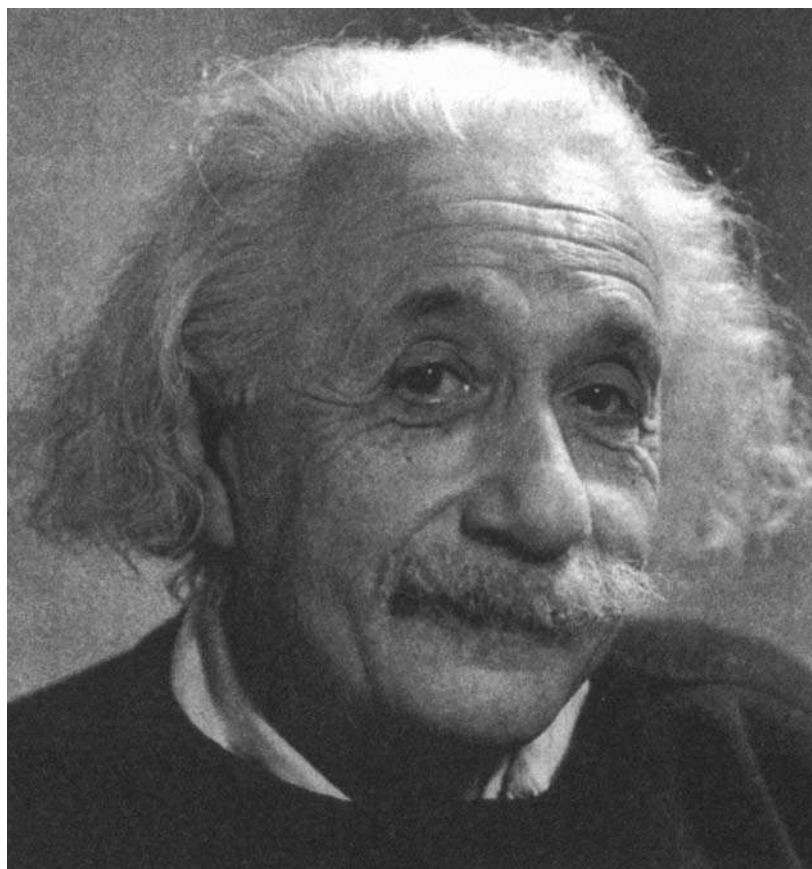
## Ανοίγοντας το δρόμο στη Θεωρία της Σχετικότητας

### 1905

Ο Αϊνστάιν συνέγραψε 3 θεμελιώδεις επιστημονικές εργασίες, όλες μέσα σε μερικούς μήνες. Στην πρώτη δημοσίευση εισάγει την κβαντική φύση του φωτός για την εξήγηση του φωτοηλεκτρικού φαινομένου. Στη δεύτερη δημοσίευση παρουσίασε μια πειραματική απόδειξη της θεωρίας της θερμότητας. Στην Τρίτη δημοσίευσή του, ασχολήθηκε με ένα κεντρικό πρόβλημα της εποχής του, τη μορφή των νόμων της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας σε κινούμενα συστήματα αναφοράς, το οποίο έλυσε χρησιμοποιώντας τη θεωρία της Σχετικότητας.

### 1909

Ο Αϊνστάιν γίνεται Αναπληρωτής Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Ζυρίχης. Στα 1911 πηγαίνει στο Γερμανικό Πανεπιστήμιο της Πράγας. Συνεχίζει να δημοσιεύει σημαντικά άρθρα Φυσικής, ενώ αρχίζει να συναντάται με Ακαδημαϊκούς επιστήμονες. Το επόμενο έτος επιστρέφει στο ΕΤΗ στη βαθμίδα του Καθηγητή.



## Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος

### 1914

Ο Αϊνστάιν πηγαίνει στο Βερολίνο σε ερευνητική θέση, η οποία τον απαλλάσσει από διδακτικές υποχρεώσεις. Χωρίζει από τη σύζυγό του και τους δύο γιους του. Όταν ξέσπασε ο Πρώτος Παγκόσμιος πόλεμος, ο Αϊνστάιν αποδοκίμασε τους επεκτατικούς πολεμικούς σκοπούς της Γερμανίας, ενώ υποστήριξε τη δημιουργία ειρηνιστικού κινήματος.

### 1915

Ύστερα από δέκα χρόνια σκέψης και δαπανώντας ολόκληρα έτη προβληματισμού, ο Αϊνστάιν ολοκλήρωσε τη Γενική Θεωρία της Σχετικότητας. Ανατρέποντας κλασικές έννοιες του χώρου και του χρόνου, έφτασε σε μία καινούργια αντίληψη της βαρύτητας. Στο μεταξύ, συνέχισε να υπογράφει ειρηνευτικά ψηφίσματα.

### 1918

Όταν η Γερμανία κατέρρευσε, ο Αϊνστάιν ασχολήθηκε συστηματικότερα με την πολιτική, υποστηρίζοντας ένα νέο προοδευτικό κόμμα. Τον επόμενο χρόνο ξαναπαντρεύτηκε. Η Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, επιβεβαιώθηκε πανηγυρικά από Βρετανούς Αστρονόμους στην περίπτωση της μετάπτωσης του περιηλίου του Ερμή. Όπως είχε προβλέψει ο Αϊνστάιν, η βαρύτητα κατευθύνει το αστρικό φως. Στη λαϊκή κοινή γνώμη, ο Αϊνστάιν έγινε σύμβολο της επιστήμης και της σκέψης στον ύψιστο βαθμό της.

## Δεκαετία 1920

### 1921

Με τη φήμη του, ο Αϊνστάιν υπερασπίστηκε τη δημοκρατική Κυβέρνηση της Γερμανίας και άλλες φιλελεύθερες αξίες. Ίσως και λόγω αυτού του γεγονότος, ο ίδιος και η δική του Θεωρία της Σχετικότητας, έγιναν πολλές φορές στόχος επιθέσεων. Άρχισε να ταξιδεύει. Πήγε σε ένα Συνέδριο της Ένωσης Διεθνούς Εμπορίου στο Άμστερνταμ και επισκέφτηκε τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής για να βοηθήσει στην εξεύρεση πόρων για το Εβραϊκό Πανεπιστήμιο της Ιερουσαλήμ. Το επόμενο έτος πήρε το βραβείο Νόμπελ για το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

### 1924

Ο Αϊνστάιν πήρε μέρος στην αντιπαράθεση για τη νέα Κβαντική Θεωρία. Στο μεταξύ, αναζήτησε τρόπους ενοποίησης των δύο θεωριών, του ηλεκτρομαγνητισμού και της βαρύτητας. Στα 1929 ανακοίνωσε μια ενοποιημένη θεωρία πεδίου, η οποία δεν κατέστη δυνατόν να επιβεβαιωθεί πειραματικά. Ο αγώνας του Αϊνστάιν προς την κατεύθυνση μιας νέας θεωρίας

είχε μόλις αρχίσει. Εν τω μεταξύ, αντιδίκησε με συναδέλφους του, αμφισβητώντας την πεποίθησή τους ότι η Κβαντική Θεωρία μπορεί να δώσει μια πλήρη περιγραφή των φαινομένων.

## Δεκαετία 1930

### 1933

Μη επιθυμώντας να ζήσει στη Γερμανία υπό το καθεστώς της κυβέρνησης των Ναζί, ο Αϊνστάιν μετέβη στο Ινστιτούτο Προχωρημένης Έρευνας, στο Princeton του New Jersey (Η.Π.Α.). Σταδιακά απομακρύνθηκε από τις ακραίες ειρηνευτικές του θέσεις και επέστρεψε την προσοχή στους πολιτικούς ηγέτες της εποχής ώστε να προετοιμαστούν απέναντι στη γερμανική επιθετικότητα. Εργάστηκε, επίσης, για τη διάσωση πολιτικών θυμάτων των Ναζί.

### 1939

Ο Αϊνστάιν υπέγραψε επιστολή, η οποία πληροφορούσε τον Πρόεδρο F.D. Roosevelt για τη δυνατότητα ύπαρξης πυρηνικής βόμβας, προειδοποιώντας ότι οι Γερμανοί θα μπορούσαν να επιχειρήσουν την κατασκευή της. Τον επόμενο χρόνο απέκτησε την αμερικανική υπηκοότητα.

## Τα τελευταία χρόνια

### 1952

Ο Αϊνστάιν δεν αποδέχτηκε την πρόταση που του έγινε, να καταστεί ο 2ος Πρόεδρος του κράτους του Ισραήλ. Υποστήριξε πολλά κινήματα, μεταξύ αυτών τα Ηνωμένα Έθνη, την Παγκόσμια Κυβέρνηση, την αποπυρηνικοποίηση και τις ελευθερίες των πολιτών.

### 1955

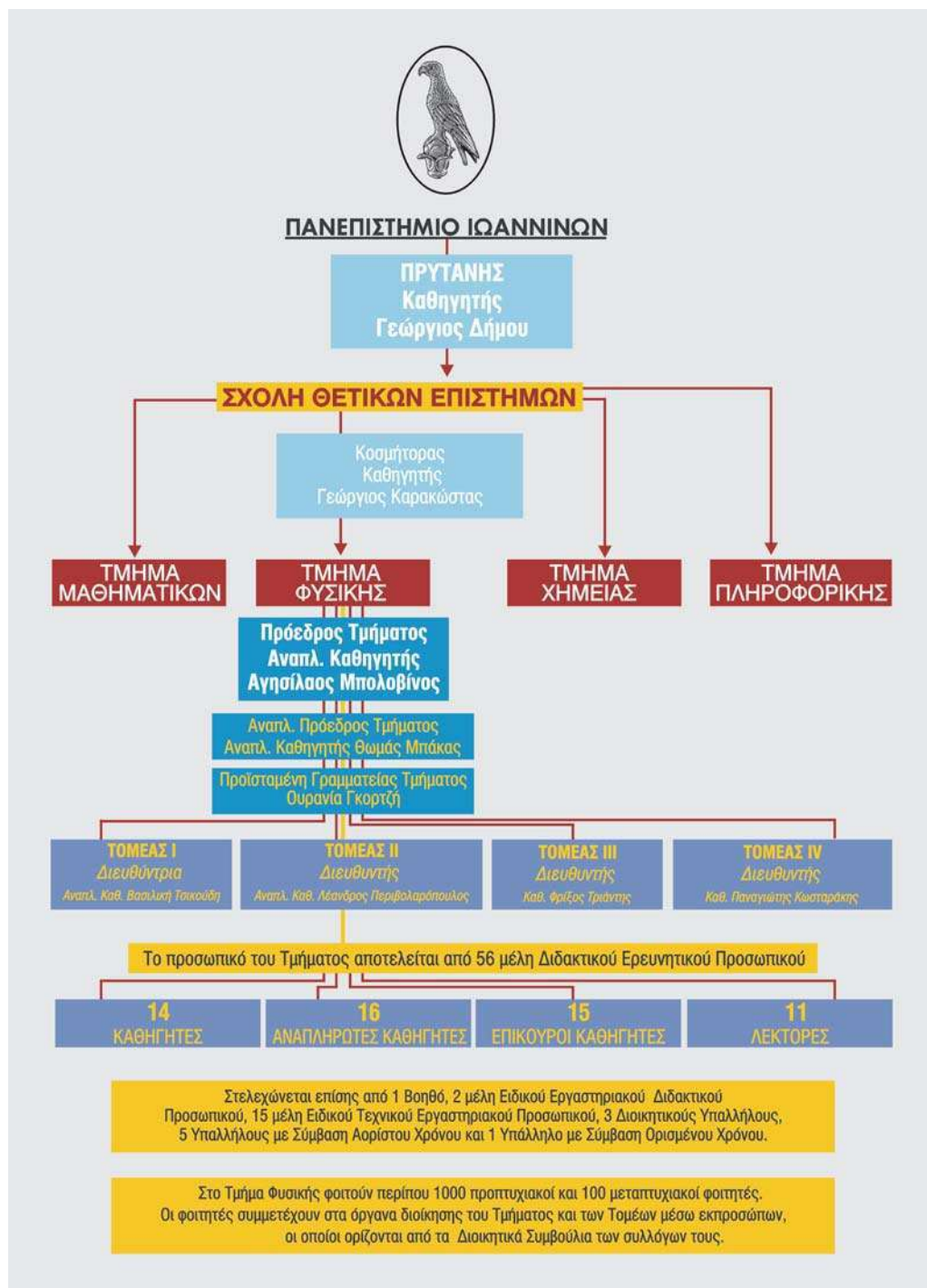
Η έρευνα του Αϊνστάιν για μία πραγματική ενοποιημένη θεωρία πεδίου, με σκοπό τη βαθύτερη κατανόηση της φύσης, συνεχίστηκε μέχρι τις τελευταίες ημέρες της ζωής του. Αρρώσθησε και πέθανε, σε ηλικία 76 ετών.

*"Ένα πράγμα το οποίο έμαθα κατά τη διάρκεια της ζωής μου είναι, ότι όλη η Επιστημονική γνώση μας, μετρημένη απέναντι στην πραγματικότητα, βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, σε νηπιακή ηλικία. Ωστόσο, είναι το πλέον πολύτιμο πράγμα που έχουμε."*

ΑΪΝΣΤΑΪΝ



## Β. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



## **1. Τομέας Αστρογεωφυσικής (I)**

### **Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, Καθηγητής  
Μετεωρολογία, Κλιματολογία και Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος

ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Καθηγητής  
Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος

ΤΣΙΚΟΥΔΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, *Διευθύντρια του Τομέα*  
Αστροφυσική. Γαλαξίες και Μεταβλητοί Αστέρες

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Μετεωρολογία και Κλιματολογία

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος

ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ, Λέκτορας  
Ραδιογαλαξίες, Κοσμολογία, Διδακτική της Φυσικής

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Λέκτορας  
Μετεωρολογία

ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Λέκτορας  
Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Λέκτορας  
Μετεωρολογία και Κλιματολογία



### **Ειδικό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό**

ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ ΝΙΚΗ, Μαθηματικός

### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΝΑΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Τεχνικός

ΠΑΠΠΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Ηλεκτρονικός

ΤΣΕΦΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Τεχνικός

### **Προσωπικό με Σύμβαση Αορίστου Χρόνου**

ΜΑΡΚΟΥ ΜΑΡΙΝΑ, Φυσικός

### **Εργαστήρια**

Εργαστήριο Αστρονομίας

Εργαστήριο Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας

## Ερευνητικές Δραστηριότητες

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών του *Εργαστηρίου Αστρονομίας* συμπεριλαμβάνουν τη μελέτη αστερών με χρωμοσφαιρική δραστηριότητα και αστερών εκλάμψεων. Οι παρατηρήσεις γίνονται με το διαστημικό τηλεσκόπιο ROSAT στο βαθύ υπεριώδες (60 - 200Å). Μελετάται, επίσης, η Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος καθώς και η αλληλεπίδραση Ηλίου - Γης.

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών του *Εργαστηρίου Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας* συμπεριλαμβάνουν όλα σχεδόν τα φαινόμενα τα σχετιζόμενα με Μετεωρολογία, Κλιματολογία, Φυσική της Ατμόσφαιρας και του Περιβάλλοντος, και τη συμπεριφορά τους στο χώρο και το χρόνο. Έμφαση δίδεται στις κλιματικές μεταβολές του ελληνικού και του ευρύτερου χώρου αλλά και του λεκανοπεδίου των Ιωαννίνων. Μελετάται επίσης η μακρά μεταφορά και το ισοζύγιο των θειικών και αζωτούχων ενώσεων και άλλων ατμοσφαιρικών ρύπων στη ΝΑ Ευρώπη, τη Μεσόγειο και τον ελληνικό χώρο. Τέλος, μελετώνται η υδατική οικονομία, ο υδρολογικός κύκλος, η ολική, υπέρυθη και διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία καθώς και βιομετεωρολογικά θέματα.



## **2. Τομέας Θεωρητικής Φυσικής (II)**

### **Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

TAMBAKHIS KYPIAKOS, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

EYAGGELOU SPYRIDON, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης

MPATAKHIS NIKOLAOS, Καθηγητής  
Κοσμολογικές Θεωρίες Ενοποίησης

BAΓIONAKHIS KWNSTANTINOS, Καθηγητής  
Στοιχειώδη Σωματίδια - Κοσμολογία

MANESHIS EYAGGELOS, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

LEONTARHIS GEORGIOS, Καθηγητής  
Στοιχειώδη Σωματίδια

PANTHIS GEORGIOS, Καθηγητής  
Θεωρητική Πυρηνική Φυσική. Πυρηνικές αντιδράσεις, Πυρηνική ενέργεια, Φυσική Πλάσματος

PERIBOLAROPΟΥΛΟΣ LEANΔΡΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Διευθυντής του Τομέα*  
Θεωρητική Φυσική - Κοσμολογία

KOSMAS THEOCHARIS, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Θεωρητική Πυρηνική Φυσική

KOLASHIS CHARALAMΠΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Βαρύτητα - Γενική Θεωρία Σχετικότητας

RIZOS IWANNHIS, Επίκουρος Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

THROUMOYLOPOYΛΟΣ GEORGIOS, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική Πλάσματος

TRIANΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ, Λέκτορας  
Στοιχειώδη Σωματίδια

### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

LIOYTA-PAΠAΦΩTIKA BACIΛIKH, Διοικητικός  
ΦΟΥΖΑ ΦΩΦΩ, Διοικητικός

### **Εργαστήρια**

A' Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής

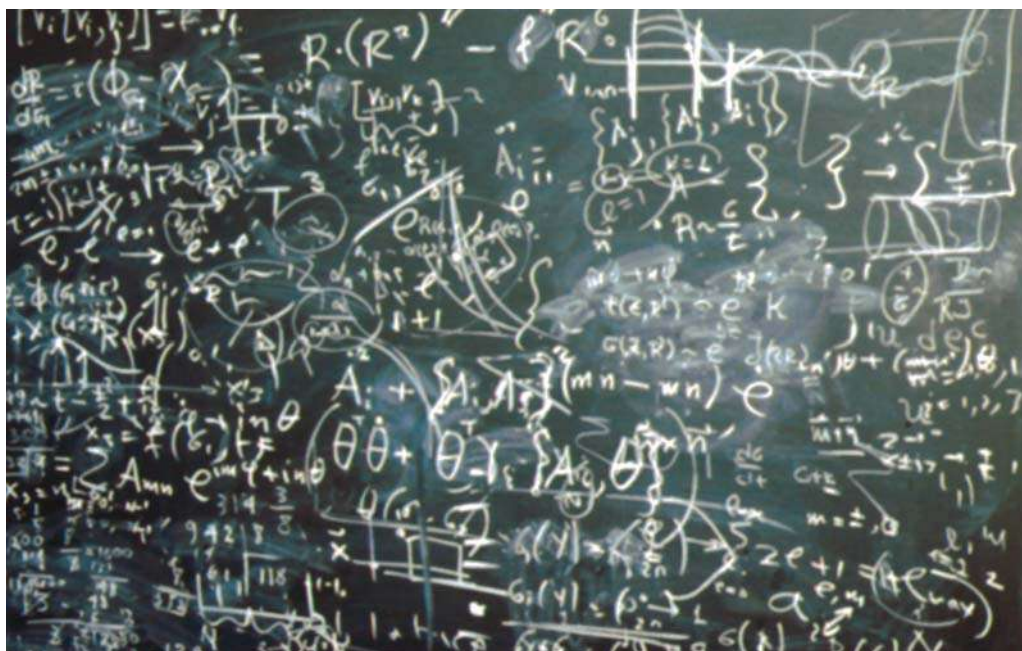
B' Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής

## Ερευνητικές Δραστηριότητες

Οι ερευνητικές δραστηριότητες των μελών του Τομέα Θεωρητικής Φυσικής καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Η *Θεωρητική Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων* αποτελεί κύριο ενδιαφέρον πολλών μελών του Τομέα. Ειδικότερα, αντικείμενο μελέτης αποτελούν οι σύγχρονες Θεωρίες Βαθμίδας, η Υπερσυμμετρία, οι Θεωρίες Υπερχορδών και η ενοποίηση των θεμελιωδών αλληλεπιδράσεων μεταξύ στοιχειωδών σωματιδίων. Η φαινομενολογική ανάλυση των μοντέλων που απορρέουν από τις θεωρίες αυτές οδηγεί σε προβλέψεις συγκρίσιμες με τα πειραματικά δεδομένα. Οι κοσμολογικές συνέπειες των μοντέλων για τα στοιχειώδη σωματίδια, αλλά και η Κοσμολογία αυτή καθαυτή αποτελεί επίσης ερευνητικό αντικείμενο του Τομέα (Μελανές Οπές, Πληθωριστικό Σύμπαν κλπ.).

Στα ερευνητικά θέματα του Τομέα συμπεριλαμβάνεται η *Θεωρητική Φυσική της Συμπυκνωμένης Ύλης*. Η αναπτυσσόμενη δραστηριότητα στην περιοχή αυτή αφορά την ηλεκτρονική δομή ατόμων, μορίων και στερεών, τη μελέτη κρυσταλλικών και άμορφων υλικών, θέματα θεωρίας εντοπισμού σε μη περιοδικά συστήματα, θέματα μαγνητισμού και μη γραμμικής δυναμικής.

Μέλη του Τομέα αναπτύσσουν ερευνητική δραστηριότητα στη *Θεωρητική Πυρηνική Φυσική*. Ειδικότερα, μελετώνται οι πυρηνικές δυνάμεις μεταξύ νου-κλεονίων μέσω των αλληλεπιδράσεων των κουάρκς, η αποδιέγερση-ββ και άλλα θέματα. Τέλος, στα ενδιαφέροντα του Τομέα συμπεριλαμβάνεται και η *Φυσική Πλάσματος* στα πλαίσια της οποίας μελετάται η ισορροπία και η σταθερότητα του πλάσματος σύντηξης, καθώς και ο εφραυχασμός του πλάσματος στο μοντέλο της μαγνητο-υδροδυναμικής.



### **3. Τομέας Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Υψηλών Ενεργειών (III)**

#### **Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Καθηγητής  
Πυρηνική Φυσική, Ραδιοοικολογία

ΤΡΙΑΝΤΗΣ ΦΡΙΞΟΣ, Καθηγητής, *Διευθυντής του Τομέα*  
Φυσική Υψηλών Ενεργειών - Εφαρμογές

ΠΑΚΟΥ ΑΘΗΝΑ, Καθηγήτρια  
Πυρηνική Φυσική, Ραδιοοικολογία

ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Μοριακή Φασματοσκοπία και αντιδράσεις χαμηλής ενέργειας ηλεκτρονίων με μόρια

ΦΙΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Μοριακή Φυσική, Φασματοσκοπία

ΤΣΕΚΕΡΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Ατομική και Μοριακή Φυσική

ΜΠΟΛΟΒΙΝΟΣ ΑΓΗΣΙΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Πρόεδρος του Τμήματος*  
Ατομική και Μοριακή Φυσική

ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Μοριακή Φυσική

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική, Υψηλών Ενεργειών

ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πυρηνική Φυσική

ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Πυρηνική Φυσική

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Θεωρητική Ατομική Φυσική

ΝΙΚΟΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πυρηνική Φυσική, Μηχανισμοί Πυρηνικών Αντιδράσεων Βαρέων Ιόντων

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Ατομική και Μοριακή Φασματοσκοπία Laser

ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Οπτοηλεκτρονική

ΟΝΟΥΦΡΙΟΥ ΠΑΥΛΟΣ, Λέκτορας  
Ηλεκτρονικός Παραμαγνητικός Συντονισμός

ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ-ΦΙΛΗ ΑΘΑΝΑΣΙΑ, Λέκτορας  
Πειραματική Μοριακή Φυσική

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Λέκτορας  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών - Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα

### **Βοηθοί**

ΧΑΤΖΗΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Φυσικός

### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΑΛΕΞΙΟΥ-ΡΑΠΤΗ ΡΟΖΙΤΑ, Διοικητικός

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ, Διοικητικός

ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΧΡΥΣΑΥΓΗ, Διοικητικός

ΣΚΑΛΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός

ΤΑΤΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Ηλεκτρονικός

### **Προσωπικό με Σύμβαση Αορίστου Χρόνου**

ΠΑΠΑΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ, Φυσικός

ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Φυσικός

### **Εργαστήρια**

Γ΄ Εργαστήριο Φυσικής (Ατομικής και Μοριακής Φυσικής)

ΣΤ΄ Εργαστήριο Φυσικής (Πυρηνικής Φυσικής)

Β΄ Εργαστήριο Φυσικής (Υψηλών Ενεργειών)

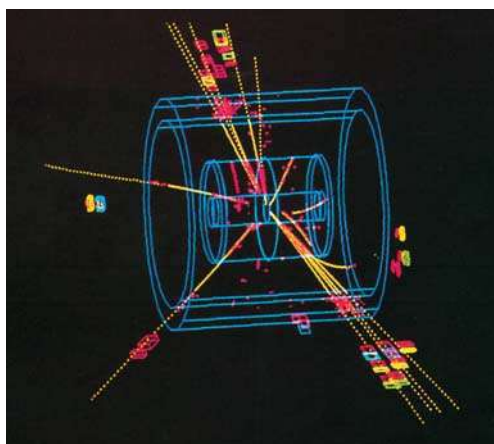
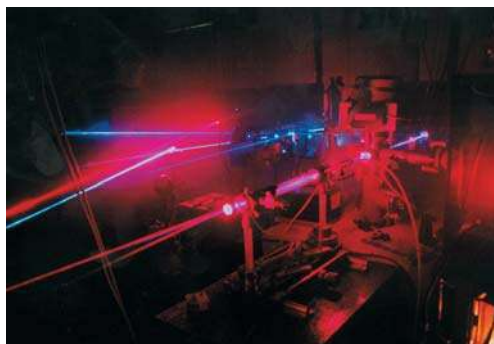


## Ερευνητικές Δραστηριότητες

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του *Εργαστηρίου Ατομικής και Μοριακής Φυσικής* συμπεριλαμβάνουν τη μελέτη της δομής και της δυναμικής των μορίων με διάφορες φασματοσκοπίες λέιζερ (πολυφωτονικός ιονισμός, φασματομετρία μαζών, φωτοδιάσπαση κλπ.) και με φασματοσκοπία απορρόφησης στο υπεριώδες. Περιλαμβάνουν επιπλέον, τη μελέτη αυτοϊονιζόμενων ατομικών καταστάσεων με φασματοσκοπία λέιζερ σε ατομική δέσμη και σε θερμοστήλη, την αποδόμηση και το χαρακτηρισμό των μηχανισμών αλληλεπίδρασης υλικών με την ακτινοβολία λέιζερ και την οπτική συζηγία φάσης σε αέρια. Τέλος, μέλη του εργαστηρίου ασχολούνται με θεωρητικούς υπολογισμούς της αλληλεπίδρασης ατόμων με ισχυρά πεδία λέιζερ.

Το *Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής* αναπτύσσει ερευνητική δραστηριότητα στη μελέτη της πυρηνικής δομής, των μηχανισμών πυρηνικών αντιδράσεων και της πυρηνοσύνθεσης, με πειράματα στο Εργαστήριο Επιταχυντών του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. "Δημόκριτος", καθώς και σε άλλα ευρωπαϊκά εργαστήρια που διαθέτουν επιταχυντικές διατάξεις. Μεταξύ των ερευνητικών ενδιαφερόντων του Εργαστηρίου είναι και θέματα Εφαρμοσμένης Πυρηνικής Φυσικής, όπως η πυρηνική μικροανάλυση και η ακτινο-οικολογία (μελέτη των μηχανισμών διακίνησης ραδιενεργών ρύπων στο περιβάλλον).

Το *Εργαστήριο Φυσικής Υψηλών Ενεργειών* (ΦΥΕ) συμμετέχει στην προετοιμασία του πειράματος CMS στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Σωματιδιακής Φυσικής CERN, το οποίο θα μελετήσει τις αλληλεπιδράσεις  $pp$  σε ενέργεια κέντρου μάζας  $14\text{TeV}$ . Ειδικότερα, το Εργαστήριο ΦΥΕ συμμετέχει στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την κατασκευή ανιχνευτικών συστημάτων πυριτίου και ηλεκτρονικών-μικροηλεκτρονικών συστημάτων για πειράματα ΦΥΕ, και συγκεκριμένα για τον ανιχνευτή preshower καθώς και για το σύστημα trigger του CMS.





## **4. Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Φυσικής Υλικών και Επιφανειών (IV)**

### **Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, Καθηγητής  
Φυσική Υλικών, Φασματοσκοπία Mössbauer, Μαγνητισμός

ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Καθηγητής, *Διευθυντής του Τομέα*  
Ηλεκτρονική και Μικροηλεκτρονική

ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος*  
Φυσική Υλικών, Φασματοσκοπία Mössbauer, Μαγνητισμός

ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης - Μέθοδοι Προσομοίωσης - Ηλεκτρονική Δομή

ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Τεχνικές και Θεωρία Προσομοίωσης Φυσικών Συστημάτων

ΜΟΥΚΑΡΙΚΑ ΑΛΙΚΗ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια  
Φασματοσκοπία Mössbauer, Μαγνητικές και ηλεκτρικές ιδιότητες υλικών

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Φυσική Επιφανειών Συμπυκνωμένης Ύλης

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική Επιφανειών

ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική Ημιαγωγών - Ακτίνες Χ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική Ημιαγωγών

ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ-ΚΑΡΑΔΗΜΑ ΕΙΡΗΝΗ, Λέκτορας  
Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης - Φασματοσκοπία ακτίνων γ

ΚΑΤΣΑΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Λέκτορας  
Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης

ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Λέκτορας  
Πειραματική Φυσική Στερεών Επιφανειών

### **Ειδικό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό**

ΛΑΜΠΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑΝΘΗ, Φυσικός

## **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΚΑΠΕΡΔΑ-ΧΡΥΣΟΒΙΤΣΙΝΟΥ ΕΛΕΝΗ, Διοικητικός  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Ηλεκτρονικός  
ΤΣΟΥΜΑΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός  
ΦΡΕΣΤΑ-ΧΡΥΣΑΦΗ ΘΕΟΔΩΡΑ, Διοικητικός

## **Προσωπικό με Σύμβαση Αορίστου Χρόνου**

ΚΟΥΡΚΟΥΜΕΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Φυσικός

## **Εργαστήρια**

Α' Εργαστήριο Φυσικής (Φασματοσκοπίας Mössbauer και Φυσικής Υλικών)

Δ' Εργαστήριο Φυσικής (Φυσικής Επιφανειών)

Εργαστήριο Ηλεκτρονικής - Τηλεπικοινωνιών και Εφαρμογών

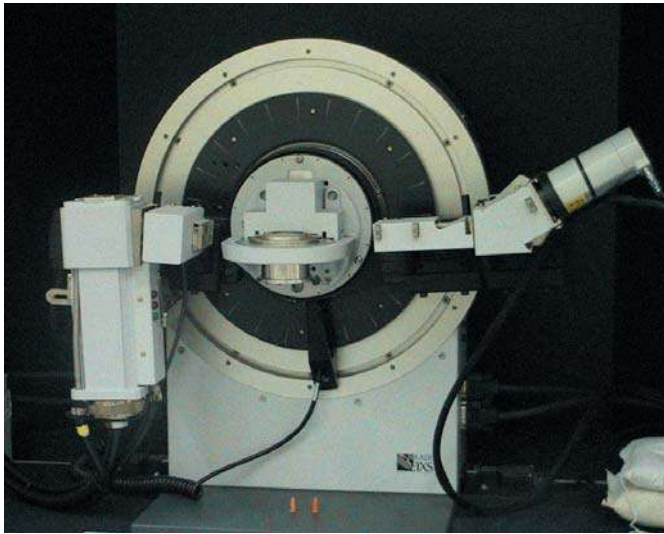
Ε' Εργαστήριο Φυσικής (Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης και Επιστήμης των Υλικών)

## **Ερευνητικές Δραστηριότητες**

Το Εργαστήριο Φασματοσκοπίας Mössbauer και Φυσικής Υλικών ασχολείται με Φασματοσκοπία Mössbauer, μαγνητικές και ηλεκτρονικές ιδιότητες της ύλης, χαρακτηρισμό υλικών με Φασματοσκοπία Mössbauer, EPR και περίθλαση ακτίνων Χ, παρασκευή και μελέτη μαγνητικών υλικών, λεπτών υμενίων, νανοσωματιδίων, πλάν, φυλλόμορφων υλικών, μοριακών συνθετικών συμπλόκων και καταλυτών.

Στο Εργαστήριο Φυσικής Επιφανειών γίνεται μελέτη των ιδιοτήτων των επιφανειών και διεπιφανειών της συμπυκνωμένης ύλης, καθώς και μελέτη των αλληλεπιδράσεων των επιφανειών με αποθέτες κλάσματος του μονοστρώματος μέχρι λεπτά φιλμ σε συνθήκες υπερυψηλού κενού ( $10^{-11}$  torr). Οι μελέτες αφορούν κρυσταλλικές και άμορφες επιφάνειες και γίνονται με τις βασικές τεχνικές μελέτης επιφανειακών φαινομένων χρησιμοποιώντας περίθλαση ηλεκτρονίων χαμηλής ενέργειας (LEED), φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger (AES), φασματοσκοπία απωλειών ενέργειας (EELS), φασματοσκοπία μάζας (QMS) και μετρήσεων έργου εξόδου (WF).

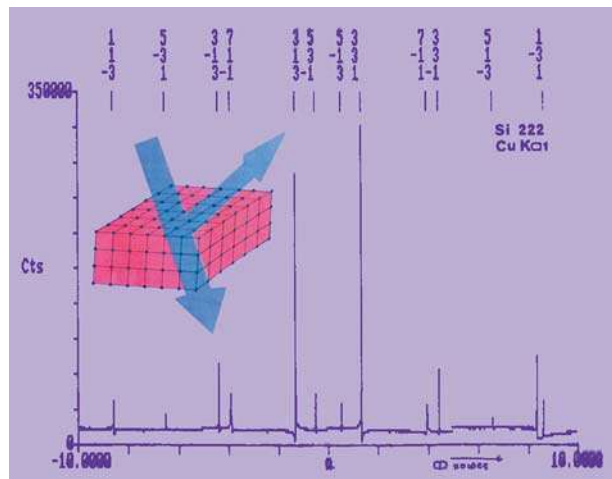




Στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικής - Τηλεπικοινωνιών και Εφαρμογών γίνεται μελέτη φθορίζοντων υλικών και ηλεκτρικός χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων, ημιαγωγικών υλικών και διατάξεων. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι τεχνικές: Φασματοσκοπία βαθέων παγίδων (DLTS) σύνθετης αγωγής καθώς και μετρήσεις χαρακτηριστικών ηλεκτρικών μεγεθών (I-V, C-V). Επίσης γίνεται μελέτη της ηλεκτρονικής

δομής ελαφρών στοιχείων με ακτίνες Χ, χρησιμοποιώντας ένα συγκρότημα ακτίνων Χ με συμβατικές λυχνίες και λυχνίες περιστρεφόμενης ανόδου. Γίνεται επίσης μελέτη υλικών με προσομοιώσεις Μοριακής Δυναμικής και Monte-Carlo, βασισμένες είτε σε ημιεμπειρικά δυναμικά αλληλεπίδρασης, είτε σε δυναμικά που κατασκευάζονται από πρώτες αρχές στα πλαίσια της θεωρίας Ισχυρού Δεσμού (Tight-Binding) και του επαυξημένου επίπεδου κύματος (APW). Ανάπτυξη αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων (Low noise, Read out, Data acquisition, Interfacing κλπ.). Τηλεπικοινωνιακά συστήματα, Οπτική μετάδοση σήματος, Ψηφιακή επεξεργασία σήματος (DSP), Ψηφιακή μετάδοση σήματος, Software Radio, Beam Forming, Smart Antennas κλπ.

Το Εργαστήριο Συμπυκνωμένης Ύλης και Επιστήμης των Υλικών ασχολείται με: 1. Τη μελέτη της δομής και της δυναμικής υλικών γνωστών σαν «μαλακή» ύλη (συνθετικών και βιολογικών μακρομορίων, κολλοειδών, υγρών κρυστάλλων) με χρήση α) Σκέδασης ακτίνων Χ, β) Διηλεκτρικής Φασματοσκοπίας, γ) Ρεολογίας. 2. Με υπολογισμούς ηλεκτρονικής δομής στερεών από πρώτες αρχές (ab-initio), δομικές και δυναμικές ιδιότητες στερεών και επιφανειών με μεθόδους προσομοίωσης. 3. Με τη Φυσική Συμπυκνωμένης ύλης, τη Φασματοσκοπία ακτίνων γ, Χ και την Ηλεκτρονική δομή συστημάτων μετάλλου-υδρογόνου.



## **5. Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων που διδάσκουν στο Τμήμα Φυσικής**

### **Τμήματος Μαθηματικών**

ΖΩΓΡΑΦΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΒΛΑΧΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΜΠΑΡΜΠΑΤΗΣ ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής

### **Τμήματος Χημείας**

ΠΛΑΚΑΤΟΥΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής

### **Τμήματος Ιατρικής**

ΚΑΛΕΦ-ΕΖΡΑ ΤΖΩΝ, Καθηγητής

ΡΗΓΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής

ΕΜΦΙΕΤΖΟΓΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Λέκτορας

### **Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης**

ΚΟΣΣΥΒΑΚΗ ΦΩΤΕΙΝΗ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια



## **6. Επιτροπές του Τμήματος Φυσικής**

### **A) Επιτροπές που ορίζονται από τον Πρόεδρο ή τη Γ.Σ. του Τμήματος**

#### **1) Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών**

ΜΠΟΛΟΒΙΝΟΣ ΑΓΗΣΙΛΑΟΣ ή ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ (Πρόεδρος)

ΜΑΝΕΣΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

4 εκπρόσωποι φοιτητών (1 από κάθε έτος)

#### **2) Επιτροπή Σεμιναρίων**

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ (Πρόεδρος)

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ

ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

#### **3) Επιτροπή Βιβλιοθήκης**

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ (Πρόεδρος)

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ

#### **4) Επιτροπή Οδηγού Σπουδών**

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ (Πρόεδρος)

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

#### **5) Επιτροπή Κατάρτισης Προγράμματος Διδασκαλίας και Εξετάσεων**

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Πρόεδρος)

ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Εκπρόσωπος των φοιτητών

#### **6) Επιτροπή Κτιρίων και Ασφάλειας**

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Πρόεδρος)

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΝΑΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

#### **7) Επιτροπή Επεξεργασίας Φύλλου Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Έργου των Διδασκόντων**

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ (Πρόεδρος)

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

Εκπρόσωπος φοιτητών

**8) Επιτροπή Μετεγγραφών και Κατατάξεων**

ΦΙΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ

**9) Επιτροπή Πληροφορικής και Υπολογιστών**

ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ (Πρόεδρος)

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΣΚΑΛΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

**10) Επιτροπή Απόσυρσης Παλαιών Οργάνων του Τμήματος**

ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ (Πρόεδρος)

ΦΙΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

**11) Επιτροπή Προγραμματισμού Εκπαιδευτικών Αδειών**

ΜΟΥΚΑΡΙΚΑ ΑΛΙΚΗ (Πρόεδρος)

ΚΟΛΑΣΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

**12) Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική**

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ (Πρόεδρος)

ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΤΡΙΑΝΤΗΣ ΦΡΙΞΟΣ

ΒΑΓΙΟΝΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Στην ανωτέρω Επιτροπή μπορεί να μετέχει και ο κ. Αηγησίλαος Μπολοβίνος ως Πρόεδρος του Τμήματος

**13) Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Μετεωρολογία, Κλιματολογία και τη Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος**

ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (Πρόεδρος)

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

**14) Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών  
στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες**

ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Πρόεδρος)

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

**15) Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών  
στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές**

ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Πρόεδρος)

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

**16) Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών  
στις Νέες Τεχνολογίες και την Έρευνα στη Διδακτική της Φυσικής**

ΜΑΝΕΣΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ (Πρόεδρος)

ΤΣΕΚΕΡΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΟΣΜΑΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ

**17) Επιτροπή Διεθνούς Έτους Φυσικής**

ΜΠΟΛΟΒΙΝΟΣ ΑΓΗΣΙΛΑΟΣ (Πρόεδρος)

ΤΣΕΚΕΡΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

**B. Επιτροπές που ορίζονται από την Πρυτανεία**

**1) Εκπρόσωποι του Τμήματος στην Επιτροπή Ερευνών**

ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, (τακτικός)

ΤΡΙΑΝΤΗΣ ΦΡΙΞΟΣ (αναπληρωματικός)

**2) Εκπρόσωποι του Τμήματος στην Επιτροπή Socrates/Erasmus**

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, (τακτικός)

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ, (αναπληρωματικός)

### **3) Επιτροπή παραλαβής αγοραζομένων ειδών, οργάνων κ.λ.π.**

#### **Τακτικά Μέλη**

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ (Πρόεδρος)

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ

ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΧΡΥΣΑΥΓΗ

#### **Αναπληρωματικά Μέλη**

ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Αναπληρωματικός Πρόεδρος)

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΣΚΑΛΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

### **7. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών**

ΠΑΠΠΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	(Αγγλικά)
ΓΚΙΝΟΥ ΕΛΕΝΗ	(Γαλλικά)
ΠΑΝΤΗ ΜΠΡΙΓΚΙΤΕ	(Γερμανικά)

### **8. Γραμματεία Τμήματος Φυσικής**

Η Γραμματεία δέχεται τους φοιτητές για κάθε γραμματειακή διαδικασία και παροχή πληροφοριών καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών τους. Βρίσκεται στο κτίριο Διοίκησης και λειτουργεί για τους φοιτητές τις ημέρες Δευτέρα, Τετάρτη και Παρασκευή και τις ώρες 11:00-13:00. Σε έκτακτες όμως περιπτώσεις, η Γραμματεία εξυπηρετεί κάθε μέρα και καθ' όλη τη διάρκεια του ωραρίου (7:00-14:30). Στις περιόδους των εγγραφών, των δηλώσεων μαθημάτων ή άλλων διαδικασιών που απαιτεί η εφαρμογή του προγράμματος σπουδών, ισχύει διαφορετικό ωράριο, το οποίο ορίζεται από τη Γραμματεία ανάλογα με τις ανάγκες.

#### **Προσωπικό της Γραμματείας**

ΓΚΟΡΤΖΗ ΟΥΡΑΝΙΑ, Π.Ε. Διοικητικού-Λογιστικού, Γραμματέας

ΚΑΝΔΡΕΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Π.Ε. Διοικητικού-Οικονομικού

ΣΙΑΡΑΒΑ ΕΛΕΝΗ, Δ.Ε. Δακτυλογράφων

ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ ΠΟΛΥΞΕΝΗ, Δ.Ε. Διοικητικού-Οικονομικού (με σύμβαση αορίστου χρόνου)

ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΥ ΙΟΥΛΙΑ, Εκπαιδευτικός Β/βάθμιας Εκπαίδευσης (με απόσπαση)



## 9. Φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη

Το φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής βρίσκεται στον 3ο όροφο του κτιρίου Φ2 και λειτουργεί καθημερινά με ωράριο το οποίο γίνεται γνωστό κατόπιν ανακοινώσεως. Το μεγαλύτερο μέρος της συλλογής των βιβλίων (περίπου 15.000 τίτλοι), καθώς και το σύνολο της συλλογής των επιστημονικών περιοδικών (περίπου 80) βρίσκονται στην Κεντρική Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (1ος και 2ος όροφος), απ' όπου οι φοιτητές μπορούν να τα δανείζονται. Η θεματολογία των βιβλίων εμπίπτει στα ερευνητικά ενδιαφέροντα των Φυσικών, ενώ σε πολλά από αυτά είναι προσαρμοσμένη στις βιβλιογραφικές ανάγκες του προγράμματος σπουδών του Τμήματος. Υπάρχουν, επίσης, βιβλία εκκλαίκευσης της επιστήμης, καθώς και βιβλία σχετικά με την ιστορία, τη φιλοσοφία και τη διδακτική των Θετικών Επιστημών. Στο χώρο του



Αναγνωστηρίου - Βιβλιοθήκης υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης με βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων και με την ηλεκτρονική μορφή επιστημονικών περιοδικών μέσω της Κεντρικής Βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου. Το φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη είναι επίσης διασυνδεδεμένο με το Εθνικό Δίκτυο Βιβλιοθηκών, μέσω του οποίου παρέχεται η δυνατότητα εκτεταμένων βιβλιογραφικών αναζητήσεων και παραγγελιών αντιτύπων.

Στο φοιτητικό Αναγνωστήριο (του οποίου η έναρξη λειτουργίας θα πραγματοποιηθεί εντός του έτους), οι φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση (μελέτη - φωτοτύπηση) στα βιβλία της συλλογής τα οποία έχουν παραμείνει στη Βιβλιοθήκη του Τμήματος και των οποίων ο αριθμός θα αυξηθεί μελλοντικά. Επίσης, στο χώρο του Αναγνωστηρίου - Βιβλιοθήκης θα λειτουργήσουν δύο μικρές "νησίδες" πληροφορικής με περίπου 15 ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μέσω των οποίων οι φοιτητές θα μπορούν να πραγματοποιούν και την πρακτική τους εξάσκηση σε μαθήματα που χρειάζονται ηλεκτρονικούς υπολογιστές και πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Επιπλέον, στον ίδιο χώρο λειτουργεί αίθουσα προβολών, ενώ εκεί βρίσκονται και οι αίθουσες Σεμιναρίων και Συνεδριάσεων του Τμήματος.

Το τηλέφωνο επικοινωνίας είναι 26510 98510, ενώ η ηλεκτρονική διεύθυνση είναι [phydesk1@cc.uoi.gr](mailto:phydesk1@cc.uoi.gr).

### **Προσωπικό της Βιβλιοθήκης**

ΛΑΜΠΡΙΔΗ ΚΑΛΛΙΡΡΟΗ, Ε.Τ.Ε.Π.

## **10. Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών**

Το Τμήμα Φυσικής διαθέτει δύο σύγχρονα Εργαστήρια Υπολογιστών συνολικής δυναμικότητας 60 προσωπικών υπολογιστών. Οι Υπολογιστές είναι εξοπλισμένοι με λειτουργικά συστήματα Windows και Linux. Στο χώρο των εργαστηρίων διδάσκονται τα μαθήματα Πληροφορικής του Τμήματος. Τα εργαστήρια είναι ανοιχτά συγκεκριμένες ώρες σε καθημερινή βάση για την πρακτική εξάσκηση των φοιτητών.

### **Προσωπικό**

ΓΑΛΑΝΗ ΣΕΒΑΣΤΗ, Πτυχιούχος Πληροφορικής (με σύμβαση ορισμένου χρόνου)



## **11. Επίτιμα Μέλη**

### **Ομότιμοι Καθηγητές**

ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΗΡΑΚΛΗΣ ΓΑΓΓΑΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΝΔΡΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΑΝΟΣ  
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΜΕΤΑΞΑΣ  
✠ ΧΡΗΣΤΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΣ

### **Επίτιμοι Διδάκτορες**

ΚΑΙΣΑΡ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

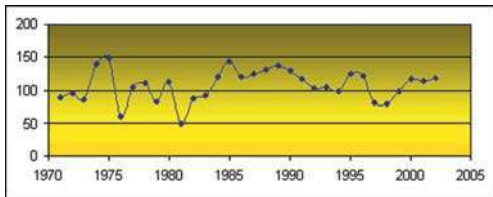
## Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 1. Γενικοί Κανονισμοί

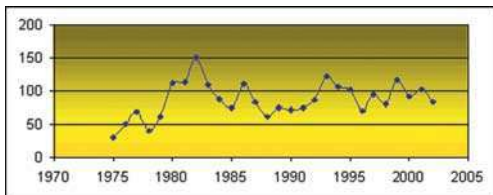
Οι προπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Φυσικής διαρκούν οκτώ εξάμηνα και οδηγούν στη λήψη πτυχίου Φυσικής.

#### Εγγραφή

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Τμήμα και, πλην περιπτώσεων παροδικής αναστολής της φοίτησης<sup>1</sup> ή πειθαρχικής ποινής, αποβάλλεται κανονικά με τη λήψη του πτυχίου.



Αριθμός εγγεγραφόμενων φοιτητών ανά ακαδημαϊκό έτος



Αριθμός αποφοίτων ανά ακαδημαϊκό έτος

Η πρώτη εγγραφή γίνεται εντός ορισμένης προθεσμίας (συνήθως 15 ημερών) μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των Γενικών Εξετάσεων. Ανανέωση εγγραφής κάθε χρόνο δεν απαιτείται. Είναι απαραίτητο όμως στην αρχή κάθε εξαμήνου ο φοιτητής να δηλώ-

νει στη Γραμματεία του Τμήματος τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει. Αφού γίνει η εγγραφή ο φοιτητής παίρνει από τη Γραμματεία : Την Πανεπιστημιακή Ταυτότητα (δελτίο αναγνώρισης του φοιτητή), το Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου<sup>2</sup> και το Βιβλιάριο Υγειονομικής Περιθάλψης (εφόσον επιλέγει την περίθαλψη που παρέχει το Πανεπιστήμιο).

Πέραν του αριθμού των εισαγομένων με τις Γενικές Εξετάσεις, εγγράφονται στα ΑΕΙ (σε ποσοστό που ορίζει ο νόμος), μετά από ειδικές εξετάσεις και όσοι ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες: Έλληνες του εξωτερικού, παιδιά Ελλήνων υπαλλήλων στο εξωτερικό, Κύπριοι, αλλογενείς - αλλοδαποί, ομογενείς υπότροφοι, άτομα με ειδικές ανάγκες και ορισμένες κατηγορίες αθλητών.

#### Φοίτηση

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου και λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επομένου έτους.

Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα (χειμερινό, εαρινό). Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και 2-3 εβδομάδες για εξετάσεις. Το χειμερινό εξάμηνο αρχίζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου και το εαρινό εξάμηνο λήγει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Οι ακριβείς ημερομηνίες λήξεως του χειμερινού εξαμήνου και

<sup>1</sup> Με αίτηση του ενδιαφερόμενου φοιτητή προς το Τμήμα και μετά από έγκριση του Διοικητικού Συμβουλίου, είναι δυνατή η αναστολή της φοιτητικής ιδιότητας, η οποία μπορεί να επανακτηθεί με την ίδια διαδικασία.

<sup>2</sup> Σε περίπτωση απώλειας του Δελτίου Ειδικού Εισιτηρίου, ο φοιτητής θα πρέπει να κάνει αμέσως σχετική δήλωση στη Γραμματεία. Η έκδοση νέου δελτίου στην περίπτωση αυτή γίνεται δύο μήνες μετά τη δήλωση απώλειας.

ενάρξεως του θερινού καθορίζονται από τη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου έτσι ώστε να συμπληρώνεται ο αναγκαίος αριθμός εβδομάδων. Για τον ίδιο λόγο, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με πρόταση της Συγκλήτου και απόφαση του Υπουργείου Παιδείας, ρυθμίζεται η έναρξη και η λήξη των δύο εξαμήνων εκτός των ανωτέρω ημερομηνιών.

Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συμμετέχει κατά τη διάρκεια των σπουδών του στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως αυτή ορίζεται από το νόμο και τις αποφάσεις των οργάνων του Πανεπιστημίου και του Τμήματος.

Από το ακαδημαϊκό έτος 1998-99 θεσπίστηκε στο Τμήμα Φυσικής ο θεσμός του Συμβούλου Σπουδών. Ως Σύμβουλοι Σπουδών για

τους εισαχθέντες έως και το ακαδημαϊκό έτος 2003 - 2004 ορίστηκαν οι κ.κ. Β. Τσικούδη, Ν. Παπανικολάου και Η. Τριανταφυλλόπουλος, οι οποίοι είναι στη διάθεση των φοιτητών για παροχή συμβουλών και πληροφοριών σχετικά με το Πρόγραμμα Σπουδών. Για τους εισαχθέντες κατά το ακαδημαϊκό έτος 2004 - 2005 ο σύμβουλος σπουδών για κάθε φοιτητή θα ανακοινωθεί μετά την εγγραφή του.

### **Πρόγραμμα Σπουδών (γενικά)**

Από την ίδρυση του, το 1971, μέχρι και σήμερα το Τμήμα Φυσικής κατάφερε να έχει ένα σύγχρονο και ευέλικτο Προπτυχιακό Πρό-

γραμμα Σπουδών (ΠΠΣ). Κατά καιρούς, στα πλαίσια της θεσμοθετημένης από τον Νόμο-Πλαίσιο επίσης αναθεώρησης του ΠΠΣ, έχουν γίνει διορθωτικές παρεμβάσεις χωρίς όμως να αλλοιώνεται η βασική φιλοσοφία του. Το ισχύον ΠΠΣ περιλαμβάνει ένα κορμό υποχρεωτικών μαθημάτων (*μαθήματα δομής*), τα οποία στοχεύουν στην μετάδοση γενικών και στέρεων γνώσεων των βασικών ενοτήτων της Φυσικής, των μαθηματικών της εργαλείων και της μεθοδολογία της. Περιλαμβάνει επίσης, μια σειρά μαθημάτων επιλογής

(*μαθήματα ύλης*) στα οποία δίνεται έμφαση στις νέες γνώσεις σε ειδικότερες επιστημονικές περιοχές καθώς και σε διάφορες εφαρμογές. Η τελευταία παρέμβαση στο ΠΠΣ έγινε το 1998



στα πλαίσια σχετικής εγκεκριμένης πρότασης του ΕΠΕΑΕΚ Ι. Η υλοποίηση της πρότασης αυτής, αν και περιορισμένης έκτασης, έδωσε την ευκαιρία να γίνουν διορθωτικές παρεμβάσεις που αφορούσαν κυρίως στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στο χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από την υλοποίηση της πρότασης αυτής γίνονται όλο και περισσότερο εμφανείς οι συντελούμενες αλλαγές σε ένα κόσμο που μεταβάλλεται ταχύτατα, που η τεχνολογία αποκτά όλο και μεγαλύτερη ισχύ, η διάχυση των πληροφοριών αυξάνεται εκθετικά, η ειδίκευση θεωρείται απαραίτητη και οι ανάγκες της κοινωνίας και της αγοράς εργασίας αναπτύσσονται.

σουν νέες δυναμικές. Είναι γνωστό, για παράδειγμα, ότι ενώ στο παρελθόν την πλειοψηφία των αποφοίτων μας απορροφούσε η μέση εκπαίδευση, σήμερα ο αριθμός αυτός έχει ελαττωθεί δραστικά. Για όλους αυτούς τους λόγους, κρίθηκε σκόπιμο τα αρμόδια όργανα του Τμήματος (επιτροπή ΠΠΣ, Γενική Συνέλευση) να επανεξετάσουν το ΠΠΣ, να αξιολογήσουν την μέχρι σήμερα αποτελεσματικότητά του, να εντοπίσουν τις αδυναμίες του και να διατυπώσουν προτάσεις που θα το βελτιώσουν σημαντικά και ουσιαστικά και θα το καταστήσουν επίκαιρο και ανταγωνιστικό στη σύγχρονη πραγματικότητα. Για το σκοπό αυτό ελήφθησαν, μεταξύ άλλων, υπόψη η εμπειρία της πολύχρονης εφαρμογής του ισχύοντος ΠΠΣ, τα ΠΠΣ άλλων τμημάτων Φυσικής, ελληνικών και ξένων, η πρόσφατη έκθεση αποτίμησης του εκπαιδευτικού έργου του Τμήματος στα πλαίσια του έργου «Ανάπτυξη & βελτίωση του ΠΠΣ του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων» που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του ΕΠΕΑΕΚ Ι, η υπάρχουσα υλικοτεχνική υποδομή και το ανθρωπινό δυναμικό του Τμήματος.

Οι βασικές κατευθύνσεις στις οποίες στηρίχθηκε η ΓΣ του Τμήματος για την αναμόρφωση και τον εκσυγχρονισμό του ΠΠΣ είναι οι εξής:

α) Να μην αλλοιωθεί ο βασικός επιστημονικός χαρακτήρας του Τμήματος και ταυτόχρονα να αναπτυχθεί και εμπλουτισθεί σε σύγχρονους διεπιστημονικούς και συναφείς τεχνολογικούς τομείς αιχμής. Θα πρέπει επομένως, κυρίως στα πρώτα έτη σπουδών, να συνεχίσουν να δίνονται βασικές και στέρεες γνώσεις της Φυσικής, των υπολογιστικών της εργαλείων και της μεθοδολογίας της.

β) Να δίνεται η δυνατότητα στους φοιτη-

τές, κυρίως κατά το τελευταίο έτος σπουδών, να έχουν ευρύτερες δυνατότητες επιλογής ομοειδών μαθημάτων τόσο στους διάφορους επιστημονικούς κλάδους της Φυσικής, όσο και σε συναφείς τεχνολογικούς κλάδους, οι οποίες θα τους διευκολύνουν στην μετέπειτα επιστημονική και επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων η ΓΣ του Τμήματος υιοθέτησε τις παρακάτω προτάσεις:

1) Την αύξηση του συνολικού αριθμού μαθημάτων για τη λήψη του πτυχίου ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες εκπαίδευσης σε σύγχρονους τομείς, χωρίς μείωση των μαθημάτων κορμού και χωρίς σημαντική αύξηση των εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας και επομένως και των διδακτικών μονάδων.

2) Την συνολικότερη αναδιάρθρωση της ύλης και των ωρών διδασκαλίας των μαθημάτων κορμού στη βάση της αποφυγής επικαλύψεων.

3) Την εισαγωγή σημαντικού αριθμού νέων μαθημάτων, κυρίως επιλογής, και την οργάνωσή τους σε θεματικούς κύκλους, που αφορούν τόσο επιστημονικούς κλάδους της Φυσικής όσο και συναφείς τεχνολογικούς κλάδους αιχμής. Οι κύκλοι μαθημάτων αποτελούνται από ομοειδή, κατά το δυνατόν μαθήματα, αποσκοπούν στο να κατευθύνουν συμβουλευτικά τις επιλογές των φοιτητών και επομένως δεν έχουν υποχρεωτικό χαρακτήρα και δεν αναγράφονται στο πτυχίο.

4) Την εισαγωγή, ανάπτυξη και σταδιακή καθιέρωση νέων μεθόδων στη διδακτική και εξεταστική διαδικασία που συνδέονται άμεσα με τους υπολογιστές, τα πολυμέσα και τις εποπτικές δυνατότητες τους.

Σύντομη περιγραφή των υποχρεωτικών

μαθημάτων κορμού και των κύκλων μαθημάτων επιλογής του νέου ΠΠΣ δίνονται σε επόμενη παράγραφο. Ο συνολικός αριθμός των υποχρεωτικών μαθημάτων είναι 28, περιλαμβάνουν βασικές γνώσεις της Φυσικής των μαθηματικών της εργαλείων και της μεθοδολογίας της και πρέπει να τα παρακολουθήσουν όλοι οι φοιτητές στη διάρκεια των σπουδών τους. Τα μαθήματα επιλογής κατανέμονται σε 5 θεματικούς κύκλους και παρέχουν στο φοιτητή τη δυνατότητα να αποκτήσει πρόσθετες γνώσεις και δεξιότητες τόσο σε σύγχρονους επιστημονικούς κλάδους της Φυσικής όσο και σε συναφείς τεχνολογικούς τομείς αιχμής. Ο συνολικός αριθμός των μαθημάτων επιλογής είναι 67 εκ των οποίων ο φοιτητής υποχρεούται να επιλέξει τουλάχιστον 12 από 2 τουλάχιστον θεματικούς κύκλους. Τα μαθήματα επιλογής διδάσκονται από το 5ο εξάμηνο και επιλέγονται υποχρεωτικά ως εξής: ένα στο 5ο εξάμηνο, δύο στο 6ο, τέσσερα στο 7ο και πέντε στο 8ο. Αν η κατανόηση ενός μαθήματος επιλογής απαιτεί γνώσεις που δίνονται σε κάποια άλλα μαθήματα, τότε αυτά χαρακτηρίζονται ως προαπαιτούμενα της αντίστοιχης επιλογής. Ορισμένα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, που ανήκουν στο γνωστικό αντικείμενο άλλων Τμημάτων (Μαθηματικών, Χημείας, Ιατρικής, Παιδαγωγικού) είναι δυνατόν να διδάσκονται από μέλη ΔΕΠ των Τμημάτων αυτών.

Για την απόκτηση του πτυχίου ο φοιτητής πρέπει να παρακολουθήσει επιτυχώς τουλά-

χιστον 40 (28+12) μαθήματα<sup>3</sup> του προγράμματος σπουδών και να συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό διδακτικών μονάδων ( $\geq 171$ ), σε χρόνο όχι μικρότερο των οκτώ εξαμήνων<sup>4</sup>. Στα πλαίσια προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης υπάρχει για τους φοιτητές, δυνατότητα πραγματοποίησης μιας περιόδου σπουδών τους στο εξωτερικό, η οποία τους αναγνωρίζεται πλήρως για τη λήψη του πτυχίου τους.

### **Δηλώσεις Μαθημάτων**

Οι φοιτητές, στην αρχή του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου (Σεπτέμβριο και Φεβρουάριο, αντίστοιχα) και μέσα σε ορισμένη προθεσμία που ορίζεται από τη Γραμματεία, δηλώνουν εγγράφως τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν στη διάρκεια του εξαμήνου αυτού.

Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων που μπορεί να παρακολουθήσει και να εξεταστεί ο φοιτητής σε κάθε εξάμηνο είναι  $n$  για το 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> εξάμηνο,  $n+3$  για το 3<sup>ο</sup>, 4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup>, όπου  $n$  είναι ο αριθμός των μαθημάτων κάθε εξαμήνου, ενώ δεν υπάρχει περιορισμός για το 7<sup>ο</sup> και 8<sup>ο</sup> εξάμηνο.

Φοιτητής που αποτυγχάνει ή δεν προσέρχεται στις εξετάσεις σε κάποια από τα υποχρεωτικά μαθήματα που δήλωσε, πρέπει στο επόμενο αντίστοιχο εξάμηνο (χειμερινό ή εαρινό) να επαναλάβει την παρακολούθησή τους κατά προτεραιότητα και επομένως να τα συμπεριλάβει στη νέα του δήλωση, πάντα μέσα στα πλαίσια του μεγίστου αριθμού

<sup>3</sup> Τα επιπλέον επιλεγόμενα μαθήματα δεν μπορεί να είναι περισσότερα από 2 και δηλώνονται μόνο στο 4ο έτος φοίτησης. Τα δύο επιπλέον μαθήματα δεν μπορούν να αντικατασταθούν με άλλα μαθήματα επιλογής σε επόμενο εξάμηνο.

<sup>4</sup> Ο ελάχιστος αριθμός (171) διδακτικών μονάδων είναι το άθροισμα των διδακτικών μονάδων των 28 υποχρεωτικών μαθημάτων (123) συν 48 τουλάχιστον διδακτικές μονάδες από 12 μαθήματα επιλογής.

μαθημάτων που μπορεί να δηλώσει.

Αν ο φοιτητής αποτύχει σε επιλεγόμενο μάθημα, μπορεί σε επόμενο εξάμηνο, που προσφέρεται το μάθημα αυτό, να το επαναλάβει ή να το αλλάξει με άλλο επιλεγόμενο μάθημα από τα προσφερόμενα.

### **Εξετάσεις**

Στο τέλος κάθε εξαμήνου διενεργούνται εξετάσεις στις οποίες συμμετέχουν οι φοιτητές που δήλωσαν και παρακολούθησαν τα αντίστοιχα μαθήματα που διδάχθηκαν. Τον Σεπτέμβριο, πριν από την έναρξη των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου, διενεργούνται επαναληπτικές εξετάσεις στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων (χειμερινού και εαρινού) για τους φοιτητές που απέτυχαν. Η κανονική διάρκεια κάθε εξεταστικής περιόδου είναι 3 εβδομάδες περίπου. Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεούται να οργανώσει γραπτές ή κατά την κρίση του και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις.

Το πρόγραμμα εξετάσεων κάθε εξαμήνου καταρτίζεται από επιτροπή και ανακοινώνεται τουλάχιστον ένα μήνα πριν από την έναρξη της εξεταστικής περιόδου.

### **Βαθμός Πτυχίου**

Για τους φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα μέχρι και το έτος 1986-87, ο βαθμός του πτυχίου είναι ο μέσος όρος της βαθμολογίας όλων των μαθημάτων. Για όσους εισήχθησαν από το 1987-88 και μετά, ο βαθμός του πτυχίου υπολογίζεται ως εξής: Ο βαθμός κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με το συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επί μέρους γινομένων διαι-

ρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Οι συντελεστές βαρύτητας είναι 1.5 για τα μαθήματα με 3 ή 4 διδακτικές μονάδες και 2 για τα μαθήματα με περισσότερες από 4 διδακτικές μονάδες. Ο αριθμός των διδακτικών μονάδων είναι ο ίδιος με τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα.



Εάν ένας φοιτητής στη διάρκεια των σπουδών του έχει βαθμολογηθεί σε περισσότερα από τον ελάχιστο απαιτούμενο αριθμό μαθήματα, τα οποία μπορεί να είναι μέχρι δύο, μπορεί αν το επιθυμεί, να μη συνυπολογίσει για την εξαγωγή του βαθμού του πτυχίου τους βαθμούς των επί πλέον μαθημάτων. Στην περίπτωση αυτή, μόλις ο φοιτητής περατώσει τις σπουδές του και αμέσως μετά την ανακοίνωση και των τελευταίων αποτελεσμάτων, πρέπει να δηλώσει στη Γραμματεία ποια μαθήματα δεν θέλει να συνυπολογιστούν. Αν δεν υπάρξει σχετική δήλωση θα συνυπολογίζονται όλα τα μαθήματα. Σε κάθε περίπτωση, (είτε υπολογιστούν στο βαθμό του πτυχίου είτε όχι) όλα τα μαθήματα αναγράφονται στην καρτέλα και στα πιστοποιητικά σπουδών και αναλυτικής βαθμολογίας.

## 2. Παράλληλοι Εκπαιδευτικοί Θεσμοί

### Διδασκαλία Ξένων Γλωσσών

Για την απόκτηση πτυχίου Φυσικής απαιτείται και η γνώση μιας από τις εξής ξένες γλώσσες: Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά. Η προϋπόθεση αυτή πρέπει να έχει εκπληρωθεί πριν την εγγραφή των φοιτητών σε μαθήματα του 7ου εξαμήνου. Το επίπεδο γνώσης της ξένης γλώσσας ορίζεται ως η δυνατότητα μεταφράσεως στην ελληνική ενός κειμένου, για να διαπιστωθεί η γνώση της δομής της γλώσσας και της βασικής ορολογίας στον τομέα της Φυσικής. Το επίπεδο αυτό αντιστοιχεί περίπου σε ένα πρόγραμμα εκμάθησης της ξένης γλώσσας επί τέσσερα εξάμηνα με διδασκαλία τεσσάρων ωρών ανά εβδομάδα.

Κατά την πρώτη εγγραφή του στο Τμήμα Φυσικής ο φοιτητής δηλώνει την ξένη γλώσσα της προτίμησής του. Εάν ο φοιτητής δεν έχει καμιά προηγούμενη γνώση της γλώσ-

σας, μπορεί να εγγραφεί με αίτησή του στο πρώτο εξάμηνο του αντίστοιχου προγράμματος. Αν έχει κάποια προηγούμενη γνώση, μπορεί να καταταγεί μετά από συνεννόηση με τον αρμόδιο διδάσκαλο, σε κάποιο εξάμηνο του προγράμματος ώστε να συμπληρώσει τις γνώσεις του. Τέλος, αν κατά την κρίση του, ή μετά από συνεννόηση με τον αρμόδιο διδάσκαλο, ο φοιτητής γνωρίζει την ξένη γλώσσα στο απαιτούμενο επίπεδο, μπορεί να προσέλθει απευθείας στις εξετάσεις, που γίνονται 2 φορές τον χρόνο (Μάιο και Δεκέμβριο).

### Σεμινάρια

Ο θεσμός των Σεμιναρίων Φυσικής είναι από τους πιο παλιούς στο Τμήμα μας. Ο θεσμός υλοποιείται με την πρόσκληση ερευνητών από Ερευνητικά Κέντρα και Πανεπιστήμια του εσωτερικού και του εξωτερικού οι οποίοι παρουσιάζουν μια διάλεξη σε κάποιο θέμα επιλογής τους. Το θέμα της διάλεξης





είναι συνήθως μέσα στις πρόσφατες ερευνητικές ασχολίες του προσκεκλημένου και απευθύνεται κυρίως στα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος. Πάντοτε όμως υπάρχουν και φοιτητές στο ακροατήριο.

Τα Σεμινάρια αποσκοπούν στην ενημέρωση του Τμήματος και στην τροφοδοσία του με νέες ιδέες. Είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της ερευνητικής ευρωστίας του Τμήματος. Αξίζει να σημειωθεί ότι η λατινική λέξη *seminarium*, από την οποία προέρχεται ο όρος σεμινάριο, αρχικά σήμαινε "φυτώριο". Πράγματι, το σεμινάριο θα πρέπει να λειτουργεί ως ένα φυτώριο ιδεών. Για να λειτουργήσει αποτελεσματικά ο θεσμός των σεμιναρίων είναι απαραίτητοι οι ανάλογοι πόροι, ιδιαίτερα για το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων που βρίσκεται σε θέση γεωγραφικής απομόνωσης. Η επιτυχία όμως των σεμιναρίων του Τμήματος δεν είναι μόνο θέμα πόρων αλλά χρειάζεται και σωστός σχεδιασμός και κάποια εγρήγορση για την προσέλκυση ομιλητών.

Τα Σεμινάρια Φυσικής δεν απευθύνονται αποκλειστικά στα μέλη ΔΕΠ αλλά και σε μερίδα των φοιτητών. Αξίζει να σημειωθεί ότι

θεωρούνται επιτυχημένα εκείνα τα σεμινάρια που προσελκύουν πολυάριθμο ακροατήριο φοιτητών. Αυτό φυσικά εξαρτάται πολύ από το θέμα της διάλεξης. Για τους παραπάνω λόγους έχει επιδιωχθεί και η καθιέρωση *Ομιλιών* που έχουν στόχο να αγγίξουν ένα ευρύτερο ακροατήριο, κυρίως φοιτητικό. Παράλληλα, έχει καταβληθεί προσπάθεια, ακόμα και στις ειδικές ομιλίες, να υπάρχει πάντοτε ένα "γενικό" μέρος. Και εδώ ο σχεδιασμός και η χρηματοδότηση παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο. Ο αριθμός τέτοιων γενικών ομιλιών δεν μπορεί να είναι μεγάλος και θα πρέπει να επιδιωχθεί να δίνονται από ιδιαίτερα έμπειρους ερευνητές και δασκάλους κυρίως από άλλα πανεπιστήμια του εσωτερικού και του εξωτερικού.

Υπάρχουν θέματα Φυσικής τα οποία ακόμα και όταν δεν αποτελούν μέρος της επίσημης ερευνητικής δραστηριότητας μελών του Τμήματός μας, ενδιαφέρουν πολλούς, τόσο μέλη ΔΕΠ όσο και φοιτητές. Τα θέματα αυτά μπορούν να αποτελέσουν το αντικείμενο *Διαλέξεων* κυρίως από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος αλλά και από εξωτερικούς ομιλητές.



### 3. Πρόγραμμα Σπουδών, Περιεχόμενα Μαθημάτων και Διδάσκοντες

Στους παρακάτω πίνακες δίνεται συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου των προσφερομένων μαθημάτων (υποχρεωτικών και επιλογής) στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Φυσικής<sup>5</sup>. Το κάθε μάθημα χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό<sup>6</sup>. Σε παρένθεση μετά τον τίτλο του μαθήματος αναγράφεται ο αριθμός των διδακτικών μονάδων. Στο τέλος της περιγραφής του μαθήματος δίνεται εντός παρενθέσεων η σύνθεση των ωρών διδασκαλίας (θεωρία, ασκήσεις, εργαστήρια), με υπογράμμιση οι κωδικοί των ενδεικτικά προσαπαιτούμενων μαθημάτων<sup>7</sup> και με γαλάζια γράμματα οι διδάσκοντες<sup>8</sup> για την τρέχουσα ακαδημαϊκή χρονιά. Όταν το όνομα ενός διδάσκοντα ακολουθείται από τις αγκύλες {α} ή {η} το αντίστοιχο μάθημα χωρίζεται σε δύο τμήματα που αποτελούνται από φοιτητές με άρτιο {α} ή περιτό {η} αριθμό μπρώου, οπότε η αγκύλη δηλώνει ποιο τμήμα έχει ανατεθεί στον συγκεκριμένο διδάσκοντα. Για τα μαθήματα επιλογής<sup>9</sup> χρησιμοποιούνται τα σύμβολα {χ}=χειμερινό και {ε}=εαρινό, τα οποία προσδιορίζουν το εξάμηνο που προσφέρεται το αντίστοιχο μάθημα. Η απουσία του ονόματος του διδάσκοντα δηλώνει ότι εκκρεμεί η ανάθεση του μαθήματος ή δεν προσφέρεται κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος και οι φοιτητές που ενδιαφέρονται για το μάθημα θα πρέπει να επικοινωνήσουν με τη Γραμματεία του Τμήματος. Το μάθημα Ειδικά Θέματα Φυσικής (Διπλωματική Εργασία) του κάθε κύκλου προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 7ου και 8ου Εξαμήνου. Οι φοιτητές μπορούν να παρακολουθήσουν ως μάθημα επιλογής και ένα από τα υποχρεωτικά ενός Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών υπό την προϋπόθεση ότι έχουν περάσει το αντίστοιχο μάθημα του προπτυχιακού προγράμματος. Επίσης, μετά από έγκριση του Δ.Σ. του Τμήματος, ο φοιτητής δικαιούται να παρακολουθήσει ως μαθήματα επιλογής και δύο κατά ανώτατο όριο μαθήματα από άλλο Τμήμα<sup>10</sup>.

<sup>5</sup> Σε περίπτωση που ένα μάθημα επιλογής δηλωθεί από λιγότερους από 8 φοιτητές προσφέρεται μόνον εφόσον υπάρχει σχετική δυνατότητα από τον αντίστοιχο Τομέα.

<sup>6</sup> Ο αλγόριθμος αριθμησης των μαθημάτων είναι ο εξής : Στα υποχρεωτικά μαθήματα ο αριθμός είναι διψήφιος και το πρώτο ψηφίο του αντιστοιχεί στο εξάμηνο που διδάσκεται το μάθημα. Τα μαθήματα επιλογής αριθμούνται με τριψήφιους αριθμούς όπου το πρώτο ψηφίο αντιστοιχεί στον κύκλο του μαθήματος.

<sup>7</sup> Σε μερικά μαθήματα επιλογής αναγράφονται ενδεικτικά τα προσαπαιτούμενα μαθήματα. Σε αυτή την περίπτωση, για να παρακολουθήσει ο φοιτητής ένα μάθημα επιλογής ενδείκνυται να έχει παρακολουθήσει προηγουμένως τα αντίστοιχα προσαπαιτούμενα μαθήματα.

<sup>8</sup> Σε περίπτωση που κάποιος διδάσκων δεν είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής, το Τμήμα στο οποίο ανήκει δηλώνεται εντός παρενθέσεων μετά το όνομά του.

<sup>9</sup> Κατά τη διάρκεια των σπουδών του ο φοιτητής υποχρεούται να επιλέξει μαθήματα επιλογής από τουλάχιστον δύο κύκλους σπουδών.

<sup>10</sup> Αποκλείονται μαθήματα τα οποία διδάσκονται από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής σε άλλα Τμήματα.

## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

### 1° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (5)

Κίνηση σε μια διάσταση. Κίνηση στο επίπεδο. Δυναμική του σωματίου. Έργο και ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Διατήρηση της ορμής. Κρούσεις. Κινηματική της περιστροφής. Δυναμική της περιστροφής και διατήρηση της στροφορμής. Ισορροπία των στερεών σωμάτων. Ταλαντώσεις. Παγκόσμια έλξη. Στατική και δυναμική των ρευστών. (4,1,0) [Καμαράτος Μ., Βλάχος Δ. {α}](#) - [Θεοδωρίδου Ε., Βλάχος Δ. {η}](#)

#### 12. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (5)

Πραγματικές Συναρτήσεις, όρια συνέχεια, παραγωγισιμότητα, εφαρμογές. Διαφορικός Τελεστής, Ορισμένο Ολοκλήρωμα. Διαφορισμός, Ολοκλήρωση και Ιδιότητες Στοιχειωδών Συναρτήσεων. Αντίστροφες Συναρτήσεις. Γενικευμένα Ολοκληρώματα, Ακολουθίες, Σειρές, Δυναμοσειρές, Taylor, Maclaurin. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, Μερικές Παράγωγοι, Τύπος του Taylor, ολικά διαφορικά. Μέγιστα, Ελάχιστα, Πολλαπλασιαστές Lagrange. Εισαγωγή στις Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις πρώτης τάξης. (3,2,0) [Μπαρμπάτης Γ.](#) (Τμ. Μαθηματικών).

#### 13. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ (5)

Βασικές αλγεβρικές δομές και διανυσματικοί χώροι με έμφαση στον Ευκλείδειο χώρο  $\mathbb{R}^n$ . Γραμμικοί μετασχηματισμοί, πίνακες, ορίζουσες και εφαρμογές. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση πινάκων και εφαρμογές. Βασικές έννοιες της Αναλυτικής Γεωμετρίας.

Εξίσωση ευθείας, κωνικής τομής, σφαίρας κλπ. Στοιχεία απλής συνδυαστικής και η έννοια της πιθανότητας. (4,1,0) [Βλάχος Θ.](#) (Τμ. Μαθηματικών).

#### 14. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ (4)

Γενική περιγραφή δομής υπολογιστών. Υλικά (hardware). Λογισμικό (software). Λειτουργικά συστήματα DOS, UNIX. Περιβάλλοντα Windows. Επεξεργαστές κειμένου. Φύλλα υπολογισμών. Πακέτα γραφικών και ανάλυση δεδομένων. Αλγόριθμοι. (2,0,2) [Παπαευθυμίου Β., Μπάκας Θ., Μουκαρίκα Α., Βλάχος Δ.](#)

#### 15. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ (4)

Χώροι πιθανοτήτων, τυχαίες μεταβλητές, αθροιστική συνάρτηση πιθανότητας, συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Θεωρητικές κατανομές (διδυμική, γεωμετρική, Poisson, ομοιόμορφη, κανονική, κτλ.). Χαρακτηριστικά και παράμετροι κατανομών όπως μέση τιμή, διασπορά, πιθανότερη τιμή κτλ. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών και πιθανολογική περιγραφή τους. Εκτίμηση παραμέτρων από παρατηρηθέντα δεδομένα, τυχαία δειγματοληψία και σημειακή εκτίμηση, εκτίμηση διαστήματος μέσης τιμής και αναλογιών. (3,0,1) [Ζωγράφος Κ.](#) (Τμ. Μαθηματικών), [Βλάχος Δ., Θεοδωρίδου Ε., Καμαράτος Μ., Μουκαρίκα Α.](#)

### 2° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 21. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ (5)

Ηλεκτρικό φορτίο και ύλη. Ηλεκτρικό πεδίο και νόμος του Gauss. Ηλεκτρικό δυναμικό. Πυκνωτές και διηλεκτρικά. Ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης. Ρεύμα και αντίσταση. Ηλεκτρική δύναμη και κυκλώματα. Μαγνητικό

πεδίο. Νόμοι των Biot-Savart και Ampere Faraday. Αυτεπαγωγή. Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης. Εναλλασσόμενο ρεύμα και κυκλώματα RCL. Εξισώσεις Maxwell και ηλεκτρομαγνητικά κύματα. (4,1,0) [Ασημακόπουλος Π. {α}](#) - [Ασλάνογλου Ξ. {η}](#)

## 22. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΙΓΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (5)

Διαφορικές Εξισώσεις Δεύτερης ή ανώτερης Τάξης με σταθερούς ή μεταβλητούς συντελεστές. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις. Η μέθοδος διαχωρισμού των μεταβλητών, λύση με σειρές, η μέθοδος Frobenius. Οι βασικές κλασικές συναρτήσεις ως λύσεις διαφορικών εξισώσεων. Λύσεις με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Απλά συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Η άλγεβρα των Μιγαδικών Αριθμών, Ιδιότητες. Συναρτήσεις μιας μιγαδικής μεταβλητής, Συνθήκες Cauchy-Riemann, Αναλυτικές Συναρτήσεις, Αρμονικές Συναρτήσεις. Στοιχειώδεις Συναρτήσεις (εκθετική, λογαριθμική, τριγωνομετρική, αντίστροφες συναρτήσεις), κλάδοι, επιφάνειες Riemann. (3,2,0) [Θρουμουλόπουλος Γ.](#)

## 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (4)

Μηχανική: Όργανα μετρήσεων. Συστηματικά και τυχαία σφάλματα. Ταχύτητα, επιτάχυνση, δυνάμεις, ροπές. Επαλήθευση των νόμων του Νεύτωνα, διατήρηση ορμής, στροφορμής και ενέργειας. Ταλαντώσεις. Τριβή. Θερμότητα: Θερμική διαστολή. Ειδικές θερμότητες. Μηχανικό ισοδύναμο της θερμότητας. Στατιστικά φαινόμενα. (1,0,3) [Παπανικολάου Ν.](#), [Μουκαρίκα Α.](#), [Καμαράτος Μ.](#), [Θεοδωρίδου Ε.](#), [Ευαγγέλου Ε.](#), [Βλάχος Δ.](#)

## 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (4)

Πράξεις Διανυσμάτων. Εσωτερικό, Εξωτερικό, Μικτό Γινόμενο. Διανυσματικές Ταυτότητες. Εισαγωγικές έννοιες στη χρήση των συμβολικών γλώσσων προγραμματισμού στη Διανυσματική Ανάλυση. Διανυσματικές Συναρτήσεις, Καμπύλες Χώρου, Επίπεδη Κίνηση, Γραφήματα Παραμετρικών Καμπυλών με Η/Υ. Ισοδυναμικές Επιφάνειες, Φυσική Ερμηνεία. Κατευθυντική Παράγωγος, Ανάδελτα, Κλίση, Απόκλιση Στροβιλισμός, Λαπλασιανή, Διανυσματικές Ταυτότητες. Παραδείγματα στον Η/Υ. Επικαμπύλια διπλά, τριπλά Ολοκληρώματα, διατηρητικά πεδία, δυναμικά, φυσικές εφαρμογές. Το θεώρημα της Απόκλισης. Ταυτότητες Green, θεώρημα Stokes. Εφαρμογές από τον Ηλεκτρισμό την Υδροδυναμική. Καμπυλόγραμμα Συστήματα Συντεταγμένων, Κυλινδρικές και Σφαιρικές Συντεταγμένες. Διαφορικοί Τελεστές και Υπολογισμοί στον Η/Υ σε καμπυλόγραμμα συστήματα. Εισαγωγή στην Τανυστική Ανάλυση, Ν-διάστατοι διανυσματικοί χώροι, στροφές. Συναλλοίωτοι και ανταλλοίωτοι Τανυστές. Εισαγωγικά στον Προγραμματισμό σε Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού, εφαρμογές στους Τανυστές. (3,1,0) [Λεοντάρης Γ.](#)

## 25. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (4)

Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού C. Εισαγωγή στο λειτουργικό σύστημα Linux. Απλές εντολές εισόδου-εξόδου. Τύποι-τελεστές-παραστάσεις. Εντολές ελέγχου της ροής του προγράμματος. Συναρτήσεις και η δομή του προγράμματος. Δείκτες και πίνακες. Δομές. (2,0,2) [Κόκκας Π. \(συντονιστής\)](#), [Ευαγγέλου Ι.](#), [Παπαδόπουλος Ι.](#), [Μάνθος Ν.](#)

### 3° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 31. ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ (5)

Κύματα στα ελαστικά μέσα. Είδη κυμάτων, κυματικά μεγέθη, κυματική εξίσωση. Αρμονικά κύματα. Συμβολή κυμάτων, στάσιμα κύματα, διασκεδασμός. Ταχύτητα διαδόσεως σε διάφορα ελαστικά μέσα. Διάδοση κύματος σε διαφορετικά μέσα. Χαρακτηριστική αντίσταση μέσου. Ηχητικά κύματα. Εξισώσεις Maxwell και ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Φύση και διάδοση φωτός. Ανάκλαση, διάθλαση. Συμβολή, περίθλαση, φάσματα. Πόλωση, διπλή διάθλαση. (4,1,0) Φούλιας Σ., Λύρας Α. {α} - Φούλιας Σ., Φίλης Ι. {η}

#### 32. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι (4)

Σχετικότητα: Μετασχηματισμοί Γαλιλαίου. Πείραμα Michelson - Morley. Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας. Μετασχηματισμοί Lorentz. Ενέργεια και ορμή. Στοιχεία Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας. Κβαντομηχανική: Μέλαν σώμα. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Φαινόμενο Compton. Δίδυμη γένεση και εξαύλωση. Ατομικό πρότυπο Bohr. Πείραμα Davison-Germer. Κύματα de Broglie. Αβεβαιότητα Heisenberg. Κυματοσυναρτήσεις. Εξίσωση Schroedinger. (3,1,0) Ασπυράκης Π. {α}, Κοσμίδης Κ. {α} - Τριάκης Φ. (συντονιστής) {η}, Μπολοβίνος Α. {η}

#### 33. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (4)

Κινηματική του Υλικού Σημείου. Αρχές της Νεωτώνειας Μηχανικής. Κίνηση σε μονοδιάστατο δυναμικό (αρμονικός ταλαντωτής, φρέαρ και φράγμα δυναμικού κλπ). Κεντρικές δυνάμεις. Θεμελιώδεις δυνάμεις και σκέδαση. Αδρανειακές δυνάμεις. Φαινομενολογικές δυνάμεις (αντιδράσεις συνδέσμων, δυνάμεις τριβής κλπ). (3,1,0) Ρίζος Ι. {α} - Περιβολαρόπουλος Λ. {η}

#### 34. ΜΙΓΑΔΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ (5)

Μιγαδικές Συναρτήσεις πραγματικής μεταβλητής, ολοκληρώματα βρόχου, Θεώρημα Cauchy-Goursat, Ολοκληρωματικός Τύπος του Cauchy, Παράγωγοι, Θεωρήματα (Morera, Liouville κ.α.). Σειρές Taylor, Laurent, σύγκλιση, παραγωγή. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα, θεωρήματα, ιδιόμορφα σημεία, πόλοι, ρίζες. Απεικονίσεις μέσω στοιχειωδών συναρτήσεων, μετασχηματισμοί Moebius. Σύμμορφες απεικονίσεις, εφαρμογές. Τύπος Poisson. Αναλυτική συνέχεια. Εφαρμογές στον  $H/Y$  με συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού. Ολοκληρώματα Fourier, σειρές Fourier, μετασχηματισμοί Laplace, Αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace. Στοιχεία γενικευμένων συναρτήσεων, η κατανομή  $\delta(x)$ . Οι διαφορικές εξισώσεις Laplace, Poisson, κλασικές συναρτήσεις. Στοιχεία συναρτήσεων Green. (3,2,0) Τριανταφυλλόπουλος Η. {α} - Κολάσης Χ. {η}

#### 35. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ (4)

Πειράματα Ηλεκτρομαγνητισμού: Ηλεκτρικό ρεύμα, μέτρηση αντίστασης, ΗΕΔ, ωφέλιμη ισχύς, ωμόμετρο. Γαλβανόμετρο D' Arsonval, βαλλιστικό γαλβανόμετρο. Μέθοδοι μηδενισμού και γέφυρες. Ποτενσιόμετρα. Μαγνητικό πεδίο, επαγωγή. Καθοδικός παλμογράφος. Μεταβατικά φαινόμενα. Εναλλασσόμενο ρεύμα. Κυκλώματα RC, RL, RCL. Σύνθετη αντίσταση. Φίλτρα συχνοτήτων. (1,0,3) Ιωαννίδης Κ. (συντονιστής), Ευαγγέλου Ι., Νικολής Ν., Ασλάνογλου Ξ., Ιωαννίδου-Φίλη Α., Κοέν Σ., Ονούφριου Π., Παπαδόπουλος Ι., Οικιάδης Α.

## 4° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 41. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (4)

Βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής. Καταστατικές εξισώσεις. Θερμοδυναμικά αξιώματα. Θερμοδυναμικά δυναμικά. Μετατροπές φάσεων απλής ουσίας. Κινητική θεωρία των αερίων. Μικροσκοπική ερμηνεία μακροσκοπικών μεγεθών. Κατανομή μοριακών ταχυτήτων κατά Maxwell. Κλασική ερμηνεία θερμοχωρητικότητας. Φαινόμενα μεταφοράς. (3,1,0) Φούλιας Σ. {α} - Φλούδας Γ. {η}

### 42. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ II (5)

Ατομική δομή: Άτομο υδρογόνου. Σπίν του ηλεκτρονίου. Πείραμα Stern-Gerlach. Πολυηλεκτρονικά άτομα. Απαγορευτική αρχή του Pauli και περιοδικό σύστημα. Εξαναγκασμένη εκπομπή φωτός και laser. Μόρια και στερεά: Μοριακοί δεσμοί. Φάσματα διατομικών μορίων. Στοιχεία θεωρίας ζωνών και αγωγιμότητα. Πυρηνική δομή: Ταξινόμηση πυρήνων. Μοντέλα δομής του πυρήνα. Διασπάσεις α και β. Σχάση και σύντηξη. Στοιχειώδη σωματίδια: Θεμελιώδεις δυνάμεις της φύσεως. Ταξινόμηση των σωματιδίων. Περιγραφή του Καθιερωμένου Προτύπου. (4,1,0) Τριάντης Φ. (συντονιστής) {α}, Κοσμίδης Κ. {α} - Πάκου Α. {η}, Μπολοβίνος Α. {η}

### 43. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II (4)

Συστήματα δύο υλικών σημείων. Συστήματα διακριτών υλικών σημείων και συστήματα συνεχής. Μηχανική του στερεού σώματος. Εισαγωγή στη Θεωρία Δυναμικού. Εισαγωγή στη Λαγκρανζιανή και Χαμιλτόνια δυναμική. Εισαγωγή στην αναλυτική Μηχανική: Βασικά θεωρήματα και αποτελέσματα στο χώρο των φάσεων, εισαγωγή στην περιγραφή μη γραμμικών

δυναμικών συστημάτων (σολιτόνια, χάος κλπ) (3,1,0) Ρίζος Ι. {α}, Περιβολαρόπουλος Λ. {η}

### 44. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (5)

Αρχές θεωρίας κυκλωμάτων, Ημιαγωγοί, Επαφή PN, ιδιότητες. Δίοδοι στερεάς καταστάσεως, (ανόρθωσης, zener, varicap, LASER, LED, φωτοδίοδοι, κλπ) λειτουργία κυκλώματα και εφαρμογές. Διπολικά transistors, ισοδύναμα κυκλώματα, μοντέλα μεταφοράς. Transistor επίδρασης πεδίου (FET), μελέτη, ανάλυση, εφαρμογές. Ενισχυτές με transistor, μοντέλα ενίσχυσης μικρών σημάτων. Ενισχυτές FET. Ενισχυτές πολλών βαθμίδων, Βαθμίδες εξόδου (A, B, AB, C, D). Πηγές ρεύματος, ενεργά φορτία. Thyristor, Diac, Triac, UJT, κλπ, ανάλυση, λειτουργία, εφαρμογές. Συναρτήσεις μεταφοράς κυκλωμάτων, καθορισμός μηδενικών, πόλων. Απόκριση συχνότητας ενισχυτών. Διαφορικός ενισχυτής, μελέτη, ανάλυση λειτουργία. Τελεστικός ενισχυτής, ιδανικός - μη ιδανικός, Εφαρμογές τελεστικών ενισχυτών, ειδικά κυκλώματα. Ενεργά φίλτρα, μελέτη, εφαρμογές. Μοντέλα transistors σε υψηλές συχνότητες. (2,1,2) Κωσταράκης Π., Παπαδημητρίου Δ., Ευαγγέλου Ε., Κατσάνος Δ.

### 45. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ (5)

Πειράματα οπτικής ορατού φωτός με laser και με κλασικές πηγές: Ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, σκέδαση, συμβολή, περίθλαση, μήκος κύματος και ταχύτητα διαδόσεως φωτός, φακοί, οπτικές ίνες, ολογραφία, οπτική φασματοσκοπία, φάσματα εκπομπής, φάσματα απορροφήσεως. Πειράματα οπτικής μικροκυμάτων: Κατανομή εντάσεως στο χώρο, μήκος κύματος, ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, συμβολή και περίθλαση μικροκυμάτων, οπτικοί κυματο-

δηγοί. Πειράματα ακουστικής υπερήχων: Φασματική κατανομή, κατανομή εντάσεως στο χώρο, μήκος κύματος, ταχύτητα διαδόσεως, συμβολή και περίθλαση υπερήχων. (1,0,4) **Μπολοβίνος Α. (συντονιστής), Χριστοδουλίδης Α., Κοσμίδης Κ., Οικιάδης Α., Λύρας Α., Ασάβνογλου Ξ., Κοέν Σ., Παπαδόπουλος Ι.**

## 5° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 51. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι (4)

Βασικές έννοιες: πλάτος πιθανότητας, τελεστές, κυματοσυνάρτηση. Εξίσωση Schrödinger. Μονοδιάστατα προβλήματα δυναμικών. Απλά συστήματα δυο καταστάσεων. Αρμονικές ταλαντώσεις. Συμμετρίες. Στροφορμή, σπιν. (3,1,0) **Κοσμάς Θ.**

### 52. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι (4)

Ηλεκτροστατικό πεδίο και συνάρτηση δυναμικού. Έργο και ενέργεια στην ηλεκτροστατική. Γενικές μέθοδοι υπολογισμού του δυναμικού. Ηλεκτροστατικά πεδία στην ύλη. Μαγνητοστατικό πεδίο και διανυσματικό δυναμικό. Μαγνητοστατικά πεδία στην ύλη. (3,1,0) **Ταμβάκης Κ.**

### 53. ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (5)

Συστήματα αριθμών, Δυαδική αριθμητική -Βασικές Πράξεις. Άλγεβρα Bool - Λογικά κυκλώματα, Ψηφιακά σήματα - αρχές δημιουργίας τους. Βασικές πύλες (AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR), μετατροπές - συνδυασμοί τους. Χαρακτηριστικά - προδιαγραφές πυλών CMOS, TTL, ECL PECL. Αθροιστής (σειριακός παράλληλος), Flip Flop, Shift Register, Counters, Multiplexer - Demultiplexer, Serial Interfaces. Κυκλώματα χρονισμού - ρολογιού. Κυκλώματα απεικόνισης, Γεννήτριες παλμοσειρών, Μνήμες ημιαγωγών και παράγωγα (RAM,

ROM, PROM, EPROM, EEPROM, ). Μοντέρνα κυκλώματα υψηλής ολοκλήρωση (PAL, PLD, CPLD κλπ). ADC, DAC. Εισαγωγή σε γλώσσες περιγραφής ψηφιακών κυκλωμάτων (VHDL). Παραδείγματα χρήσης της στην περιγραφή - εκτέλεση λογικών διεργασιών. (2,1,2) **Κωσταράκης Π., Παπαδημητρίου Δ., Ευαγγέλου Ε., Κατσάνος Δ.**

### 54. ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (4)

Ιστορικά στοιχεία. Νόμοι της Χημείας. Ηλεκτρονιακή Δομή των ατόμων και Περιοδικός Πίνακας. Θεωρία Lewis. Θεωρία VSEPR. Μοριακά τροχιακά. Δεσμοί σ, π και δ. Οξέα, Βάσεις, Άλατα. Ιδιότητες οξέων, βάσεων, εξουδετέρωση, αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης. Χημική Κινητική. Χημική Ισορροπία. Αμφίδρομες αντιδράσεις. Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της Χημικής Ισορροπίας, αρχή Le Chatelier. Σταθερά χημικής ισορροπίας - Βαθμός ιοντισμού. Ιοντισμός νερού-pH. Δείκτες - ογκομέτρηση. Γινόμενο διαλυτότητας. Οξειδοαναγωγή - Ηλεκτροχημεία. Εισαγωγή στη Χημεία Συμπλόκων Ενώσεων. Οργανική Χημεία. Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων-ομόλογες σειρές-ονοματολογία. Ισομέρεια (συντακτική και γεωμετρική και στερεοϊσομέρεια). Υδρογονάνθρακες (αλκάνια, αλκένια, αλκίνια, βενζόλιο). Αλκοόλες, φαινόλες. Αλκυλαλογονίδια, αιθέρες. Καρβονυλικές ενώσεις. Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγά τους. Στοιχεία Μηχανισμών Οργανικών αντιδράσεων. (3,1,0) **Πλακατούρας Ι. (Τμ. Χημείας)**

### • ΕΝΑ (1) ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:

### 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (4)

Ο πλανήτης Γη και η προέλευση του περιβάλλοντός μας. Σχηματισμός των στερεών, υγρών

και αερίων στοιχείων. Η Ατμόσφαιρα, η Υδροσφαιρα και η Λιθόσφαιρα της γης. Φυσικές αρχές οι οποίες διέπουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι δυνάμεις της φύσεως. Ρύπανση του αέρα. Ατμοσφαιρικοί κύκλοι των βασικών ρύπων. Αερολύματα (Aerosols). Χημικές αντιδράσεις των αερίων ρύπων. Το όζον στην ατμόσφαιρα της γης. Η οπή του όζοντος. Κατάταξη των σωματιδίων ανάλογα με το μέγεθός τους. Μηχανισμοί απομάκρυνσης των ατμοσφαιρικών ρύπων. Οριακό στρώμα. Θεωρία του μήκους ανάμιξης. Αναταρακτική ροή. Αριθμός Reynolds. Αέρια ρύπανση και Μετεωρολογία. Μοντέλα μελέτης της μεταφοράς, της διάχυσης και της απόθεσης. Επίδραση της στρωμάτωσης της θερμοκρασίας στη διάχυση. Επίδρασεις των μετεωρολογικών παραμέτρων. Καταβόθρες ρύπανσης. Όξινη βροχή. Επίδραση της ρύπανσης στον καιρό και το κλίμα. Επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία, το φυτικό και ζωικό περιβάλλον. Ραδιενεργός μόλυνση. Ηχορύπανση. Φυσική και ρύπανση των υδάτων (θαλασσών, λιμνών, ποταμών). Διαλυμένα αέρια. Χημικοί κύκλοι. Χημικές αντιδράσεις. Βακτηριολογική ρύπανση του νερού. Χημική ρύπανση. Ενέργεια και ρύπανση. Επιπτώσεις στο Περιβάλλον. Φυσική και ρύπανση του εδάφους. (3,1,0) [Κατσούλης Β.](#)

#### 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (4)

Αστρονομικά όργανα. Αστρονομικές συντεταγμένες. Αστέρες: φάσματα και φωτομετρία, ταξινόμηση, εσωτερική δομή και ατμόσφαιρα, θερμοπυρηνικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας στους αστρικούς πυρήνες, προέλευση της ακτινοβολίας, κινήσεις και φυσικά χαρακτηριστικά. Μεταβλητοί και ιδιότυποι αστέρες. Δημιουργία και εξέλιξη αστέρων. Αστρικές ομάδες. Μεσοαστρική ύλη και ακτι-

νοβολία. (3,1,0) [Αλυσσανδράκης Κ.](#)

## 6<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 61. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ II (4)

Κεντρικά δυναμικά. Υδρογονοειδή άτομα. Εκφυλισμός. Λεπτή και υπέρλεπτη υπή. Θεωρία διαταραχών. Σκέδαση. Ταυτοτικά σωματίδια. Αρχή Ραυλι. (3,1,0) [Βαγιονάκης Κ. {α}](#) - [Κοσμάς Θ. {η}](#)

### 62. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II (4)

Νόμος του Faraday. Εξισώσεις του Maxwell. Ενέργεια και ορμή στην Ηλεκτροδυναμική. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε μη αγώγιμα και αγώγιμα μέσα. Διασπορά. Καθοδηγούμενα κύματα. Ακτινοβολία ηλεκτρικού και μαγνητικού διπόλου. Ακτινοβολία σημειακού φορτίου. Βασικές έννοιες της σχετικότητας στην Ηλεκτροδυναμική. (3,1,0) [Ταμβάκης Κ.](#)

### 63. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ I (4)

Κρυσταλλική δομή των στερεών. Αντίστροφο πλέγμα. Περίθλαση ακτίνων - Χ. Κλασικό πρότυπο ελεύθερων ηλεκτρονίων (Drude). Κβαντικό πρότυπο ελεύθερων ηλεκτρονίων (Sommerfeld). Θεωρία ενεργειακών ζωνών. Μηχανικές ταλαντώσεις κρυσταλλικού πλέγματος. Θερμικές ιδιότητες των στερεών. Μαγνητικές ιδιότητες των υλικών. (3,1,0) [Μουκαρίκα Α.](#)

### • ΔΥΟ (2) ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ



## 7° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 71. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ I (4)

Σύνοψη συμπερασμάτων της κλασικής θερμοδυναμικής. Στατιστική θερμοδυναμική απομονωμένου συστήματος. Θερμικά συστήματα σταθερού αριθμού μορίων. Κλασική στατιστική μηχανική. Θερμικά συστήματα μεταβλητού αριθμού μορίων. Στατιστική φυσική ταυτοτικών σωματιδίων. (3,1,0) [Μάνεσης Ε.](#)

- ΤΕΣΣΕΡΑ (4) ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

## 8° ΕΞΑΜΗΝΟ

- ΠΕΝΤΕ (5) ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### I. ΚΥΚΛΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

#### 101. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II (4)

Εφαρμογές στατιστικής μηχανικής. Φωτονικό αέριο. Μονωτικά και αγώγιμα στερεά. Ατομικά και μοριακά αέρια. Ισορροπία χημικών αλληλεπιδράσεων. Ισορροπία φάσεων και μετατροπές φάσεων πρώτου και δεύτερου είδους. Ο ρόλος των αλληλεπιδράσεων. Κρίσιμοι εκθέτες. Εφαρμογές στην αστροφυσική. (3,1,0) [Μάνεσης Ε.](#) {ε}

#### 102. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

##### ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ (4)

Τροχιακά ολοκληρώματα και εφαρμογές. Θεωρία σκέδασης. Δεύτερη κβάντωση. Εφαρμογές σε μη σχετικιστικά συστήματα πολλών βαθμών ελευθερίας. (3,1,0) [51](#), [61](#) [Ευαγγέλου Σ.](#) {ε}

#### 103. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ (4)

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες και πειραματικές μέθοδοι. Συμμετρίες και νόμοι διατήρησης. Ασθενείς, ηλεκτρομαγνητικές και ισχυρές αλληλεπιδράσεις. Εισαγωγή στις θεωρίες βαθμίδας. Ενοποιημένες θεωρίες. Αστροσωματιδιακή φυσική. (3,1,0) [Τριάντης Φ.](#) {x}

#### 104. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ (4)

Εξισώσεις Dirac. Εξισώσεις Klein-Gordon. Κβάντωση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Εφαρμογές σε απλές διαδικασίες της σχετικιστικής θεωρίας πεδίου. (3,1,0) [51](#), [61](#) [Ταμβάκης Κ.](#) {ε}

### 105. ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (4)

Κοσμολογικά παρατηρησιακά δεδομένα: Διαστολή Hubble, ακτινοβολία υποβάθρου μικροκυμάτων, δομές σε μεγάλες κλίμακες, σκοτεινή ύλη, συγκεντρώσεις ελαφρών στοιχείων. Θεωρία Μεγάλης Έκρηξης: Βασικές υποθέσεις (Ομοιογένεια, ισοτροπία, γενική σχετικότητα, περιεχόμενο ιδανικού ρευστού), μετρική Robertson-Walker, οριζόντες, ερυθρά μετατόπιση, απόσταση φωτεινότητας, εξισώσεις Friedmann, ηλικία του σύμπαντος (διαστολή Hubble, ακτινοβολία υποβάθρου, πυρηνosύνθεση). Προβλήματα της θεωρίας μεγάλης έκρηξης: Πρόβλημα κοσμολογικής σταθεράς, επιπεδότητας, οριζόντος, σκοτεινής ύλης, βαρυγένεσης, πρωτογενών διαταραχών. Πληθωριστικό σύμπαν: Λύση βασικών προβλημάτων. Εξέλιξη πρωτογενών διαταραχών: Δημιουργία δομών στο σύμπαν. (4,0,0) [Περιοβολαρόπουλος Α. {ε}](#)

### 106. ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ I (4)

Εισαγωγή στη διαφορική γεωμετρία και τη γεωμετρία Riemann. Θεμελιώδεις έννοιες της γενικής σχετικότητας και εξισώσεις του Einstein. Στοιχειώδεις λύσεις, Νευτώνιο όριο και κλασικά τεστ της θεωρίας. Εισαγωγή στη γεωμετρία και φυσική θεώρηση των μελανών οπών. Τύπος του Schwarzschild. Εισαγωγή στα κοσμολογικά μοντέλα τύπου Robertson-Walker. (4,0,0) [33, 62 Μπατάκης Ν. {x}](#)

### 107. ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ (4)

Στοιχεία αφηρημένων ομάδων πεπερασμένης τάξης. Ομάδες μετασχηματισμών συμμετρίας. Συζυγείς κλάσεις. Η συμμετρική ομάδα. Αναπαράστασεις. Μη αναγωγίσιμες αναπαράστασεις. Χαρακτήρες. Λήμματα του Schur. Ανα-

γωγή αναπαράστασεων. Θεώρημα Wigner. Συνεχείς ομάδες και αναπαράστασεις τους. Ομάδες και άλγεβρες Lie. Οι ομάδες  $O(2)$ ,  $O(3)$ ,  $SU(2)$ ,  $SU(n)$ ,  $O(n)$ ,  $Sp(n)$ . Άλγεβρες Lie. Τελεστές Casimir. Εφαρμογές. (3,1,0) [12, 34 Μπατάκης Ν. {x}](#)

### 108. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (4)

Καμπυλότητα και στρέψη. Θεωρία καμπύλων. Πρώτη και δεύτερη θεμελιώδης μορφή. Θεωρία επιφανειών. Τανυστικός λογισμός. Εσωτερική Γεωμετρία. (3,1,0) [Κολάσης Χ. {x}](#)

### 109. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (4)

Εύρεση ριζών αλγεβρικών εξισώσεων. Υπολογισμοί οριζουσών. Διαγωνιοποίηση μητρώων. Αριθμητική ολοκλήρωση. Μέθοδοι παρεμβολής. Ολοκλήρωση Monte-Carlo. Επίλυση των διαφορικών εξισώσεων α' και β' τάξης. Διαφορικές εξισώσεις τύπου Shroedinger. Επίλυση ολοκληρωτικών εξισώσεων που εμφανίζονται στη φυσική. Μέθοδοι ελαχιστοποίησης. Μέθοδοι προσομοίωσης (Monte-Carlo, μοριακή δυναμική). (2,0,2) [Ευαγγελάκης Γ. {ε}](#)

### 110. ΠΟΛΥΠΛΟΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (4)

Πολυπλοκότητα. Μορφοκλασματικά: αυτοομοιότητα, καμπύλες Koch, Sierpinski gasket, διήθηση, νόμοι δύναμης, σύνολα Cantor, πολυμορφοκλασματικά. Χάος: λογιστική απεικόνιση, εκθέτες Lyapunov, χαμιλτονιακά συστήματα, μη γραμμικό εκκρεμές. Δίκτυα νευρονίων: πληροφορία, εντροπία, εγκέφαλος, μάθηση, τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, προβλήματα NP, κυψελιδικά αυτόματα. Εφαρμογές. (3,1,0)

### 111. ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (4)

Εισαγωγικές έννοιες. Κίνηση ενός σωματιδίου. Στοιχεία Κινητικής Θεωρίας. Το πλάσμα σαν ρευστό. Κυματικά φαινόμενα, διάχυση και αγωγιμότητα πλάσματος. Ισορροπία και σταθερότητα. Μη γραμμικά φαινόμενα. Εισαγωγή στην ελεγχόμενη σύντηξη. (3,1,0) 31, 62 Παντής Γ. {x} - {ε}

### 112. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ (4)

N-διάστατοι Διανυσματικοί Χώροι. Ο συμβολισμός bra και ket. Δυαδικός χώρος. Γραμμικοί και Ειδικοί Τελεστές. Αναπαραστάσεις, Ιδιοδιανύσματα, Ιδιοτιμές Τελεστών. Εφαρμογές με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή και τη χρήση συμβολικών γλωσσών. Εφαρμογές στην Κβαντική Φυσική. Μετρικοί χώροι, χώροι Hilbert, ο χώρος των τετραγωνικά ολοκληρωσιμων συναρτήσεων. Ολοκλήρωμα Lebesgue. Θεώρημα Riesz-Fischer. Βάσεις απειροδιάστατων διανυσματικών χώρων. Κλασικά Πολυώνυμα, μελέτη με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Ειδικές Συναρτήσεις της Φυσικής, Εφαρμογές στη Κβαντική Φυσική. Μετασχηματισμοί Fourier, Laplace, Mellin, Θεωρήματα. Υπολογιστικές Μέθοδοι φυσικών προβλημάτων με πακέτα συμβολικών γλωσσών. Θεωρία Κατανομών. Χρήση του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή για την επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων με τη μέθοδο των Ολοκληρωματικών Μετασχηματισμών. Γραφήματα κατανομών, λύσεων κλπ. Θεωρία Sturm-Liouville, Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων με τη Μέθοδο Green. Πολυδιάστατα Προβλήματα, Χρήση των Μετασχηματισμών Fourier, Εξίσωση Poisson, Εφαρμογές στον Η/Υ. Ολοκληρωματικές Εξισώσεις, Μέθοδος Born-Neumann, Σύγκλιση σειρών Neumann, έννοια του μέτρου Τελεστή, Χώροι Banach. Διαχωρισμοί Πυρήνες (Kernels), Εφαρμογές

στην Κβαντική. Τανυστές, Στοιχεία Διαφορικών Μορφών. Τανυστική Ανάλυση με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (2,1,1) [Λεοντάρης Γ.](#), [Ρίζος Ι.](#) {x} - [Κοσμάς Θ.](#) {ε}

### 113. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (4)

Εισαγωγή: Ιστορικά Στοιχεία, συμβολικοί υπολογισμοί και σχετικό λογισμικό. Βασικές Έννοιες: Απλοί αλγεβρικοί και αριθμητικοί υπολογισμοί, συναρτήσεις, παράγωγοι, ολοκληρώματα, ρίζες εξισώσεων. Γραφικές αναπαραστάσεις: Γραφικές αναπαραστάσεις συναρτήσεων στις δύο και τρεις διαστάσεις, γραφικές αναπαραστάσεις δεδομένων, γραφική αναπαράσταση διανυσματικών πεδίων, κινούμενα γραφικά (animation). Σύνθετα προβλήματα: Γραμμική Άλγεβρα, Ιδιοτιμές, Ιδιοσυναρτήσεις, Σειρές, Διαφορικές εξισώσεις, Αριθμητικοί υπολογισμοί. Ολοκληρωμένα πακέτα υπολογισμών. Εφαρμογές στα Μαθηματικά και στη Φυσική. (1,0,3) [Ρίζος Ι.](#) {x}

### 114. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) (4)

(Προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 7ου και 8ου εξαμήνου.) Οι ενδιαφερόμενοι για το μάθημα αυτό θα απευθύνονται σε μέλος ΔΕΠ σχετικό με το αντικείμενο της εργασίας που επιθυμούν να εκπονήσουν. {x} - {ε}

## II. ΚΥΚΛΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 201. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (4)

Μονοηλεκτρονιακά άτομα - Σύντομη κβαντομηχανική περιγραφή - Σειρές φασματικών γραμμών - Λεπτή υφή - Σχετικιστικές διορθώσεις. Πολυηλεκτρονιακά άτομα - Κβαντομηχανική περιγραφή - Προσέγγιση αυτοσυνεπούς πεδίου - Θεωρία Hartree - Περιοδικό σύστημα. Ατομικές καταστάσεις και ενέργειες - Αλκαλικά άτομα - Σειρές Rydberg - Άτομο He - Άτομα με δύο ή περισσότερα οπτικά ηλεκτρόνια - Ηλεκτροστατικές Αλληλεπιδράσεις - Είδη σύζευξης - Λεπτή υφή - Υπέρλεπτη υφή - Ατομικές μεταβάσεις. Επίδραση σταθερών εξωτερικών Ηλεκτρικών και Μαγνητικών πεδίων - Φαινόμενα Stark, Zeeman, Paschen - Back. (3,1,0) Κοέν Σ. {x}

### 202. ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (4)

Γενικά χαρακτηριστικά των Μορίων - Σχήμα, Μέγεθος, Μοριακός δεσμός, Διπολική ροπή, Πολωσιμότητα. Στοιχεία μοριακής συμμετρίας - Θεωρία Ομάδων σημείου. Κβαντική περιγραφή μοριακού συστήματος - Προσέγγιση Born - Oppenheimer - Ηλεκτρονιακές καταστάσεις - Προσέγγιση μοριακών τροχιακών. Κίνηση πυρήνων - Ταλαντωτικές και περιστροφικές καταστάσεις - Ενέργεια μοριακού συστήματος - Δυναμικό Morse - Περιστροφική κίνηση - Είδη μοριακών περιστροφών - Μεταβάσεις, Κανόνες επιλογής - Περιστροφικά φάσματα, Ένταση φασματικών κορυφών - Δονητική μοριακή κίνηση - Μεταβάσεις, κανόνες επιλογής, φάσματα - Δονητικο-περιστροφικές καταστάσεις - Αλληλεπίδραση δονητικών και περιστροφικών καταστάσεων - Φασματοσκοπία Raman. Ηλεκτρονιακές μεταβάσεις - Συντε-

λεστές Franck - Condon, κανόνες επιλογής. Αποδιέγερση με εκπομπή ακτινοβολίας (φθορισμός - φωσφορισμός) - Μη ακτινοβολητική αποδιέγερση. Ιονισμός - Μοριακή διάσπαση. Πολυφωτονικές συντονιστικές και μη διαδικασίες διέγερσης - Πολυφωτονικός ιονισμός μορίων. (3,1,0) Φίλης Ι. {ε}

### 203. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ I (4)

Ιδιότητες Πυρήνων (κατανομή φορτίου, μάζα-ενέργεια σύνδεσης, στροφορμή, ομοτιμία, ισοτοπικό σπιν, ηλεκτρομαγνητικές ροπές). Αστάθεια πυρήνων. Αποδιέγερση α-β-γ. Πυρηνικό Δυναμικό. (3,1,0) Πάκου Α. {x}

### 204. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II (4)

Πυρηνικό Δυναμικό, Πυρηνικά Πρότυπα (συλλογική κίνηση, ανεξάρτητη κίνηση νουκλεονίων). Πυρηνικές Αντιδράσεις (ελαστική - μη ελαστική σκέδαση, άμεσες αντιδράσεις, αντιδράσεις σύνθετου πυρήνα). (3,1,0) Πάκου Α. {ε}

### 205. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II (4)

Θεωρία ζωνών μετάλλων. Περιοδικές οριακές συνθήκες. Μοντέλο σχεδόν ελεύθερου ηλεκτρονίου. Θεώρημα του Bloch. Ενεργός μάζα. Ζώνες Brillouin και επιφάνεια Fermi. Ημιαγωγοί (φαινόμενο Hall, ενεργειακές επιφάνειες, υπέρυθη απορρόφηση). Διηλεκτρικά. Μαγνητικές ιδιότητες των υλικών. Υπεραγωγιμότητα. Άμορφα υλικά και κράματα. (3,1,0) Καμαράτος Μ. {ε}

### 206. ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ (4)

Κρυσταλλικά πλέγματα. Ενεργειακές ζώνες και ηλεκτρονική δομή μετάλλων και ημιαγωγών. Ηλεκτρόνια και οπές στους ημιαγωγούς. Συγκεντρώσεις φορέων στην ισορροπία. Δημιουργία και επανασύνδεση φορέων. Εξισώσεις

διάχυσης και επανασύνδεσης. Οπτικές ιδιότητες ημιαγωγών. Δομές κβαντικών φρεάτων, συρμάτων, σημείων και υπερπλεγμάτων. (3,1,0) Τσέκερης Π. {x}

#### 207. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ I (4)

Πειραματικές Μέθοδοι, οργανολογία και σκοποί της Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Φυσικής Υψηλών ενεργειών και Πυρηνικής Φυσικής. (3,1,0) Τριάντης Φ. (συντονιστής), Πάκου Α., Κοσμίδης Κ., {x}

#### 208. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ II (4)

Τεχνική του κενού. Χαμηλές θερμοκρασίες. Θερμομετρία. Τεχνολογία λεπτών υμένων. Τεχνικές μελέτης στερεών σωμάτων και επιφανειών: Περίθλαση ακτίνων-Χ. Φαινόμενο Moessbauer. Ηλεκτρικές και Μαγνητικές μετρήσεις. Φασματοσκοπία μαζών. Περίθλαση Ηλεκτρονίων. Φασματοσκοπία Auger, Μετρήσεις έργου εξόδου. (3,1,0) Μπάκας Θ., Καμαράτος Μ. {ε}

#### 209. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΩΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ I (4)

Ακτινοβολία μέλανος σώματος, Συμβολόμετρο Michelson, Πειράματα οπτικής φασματοσκοπίας, Φυσική ακτίνων Χ (φάσματα, περίθλαση, φασματοσκοπία, φθορισμός), Φασματοσκοπία ακτίνων α, ακτίνων β, ακτίνων γ, Χρόνος ημιζωής φυσικών ραδιενεργών στοιχείων, Πειράματα απλής σύμπτωσης με γεννήτρια παλμών και πηγή  $^{22}\text{Na}$ , Μελέτη της στατιστικής Poisson - Προσομοίωση του φαινομένου της ραδιενέργειας, Πειράματα με πλαστικούς σπινθηριστές και ανίχνευση κοσμικής ακτινοβολίας. (1,0,3) 201 Φίλης Ι. (συντονι-

στής), Πάκου Α., Μπάκας Θ., Κοσμίδης Κ., Ιωαννίδης Κ., Κόκκας Π. {x}

#### 210. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΩΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II (4)

Φασματοσκοπία Mössbauer, Βαθμονόμηση LASER βαφών (dye) με οπτογαλβανική λυχνία, Πειράματα οπτικής φασματοσκοπίας, Μέτρηση της ταχύτητας του φωτός (επαλήθευση του τύπου  $c=(εμ)^{-1/2}$ , Φυσική ακτίνων Χ (φάσματα, φασματοσκοπία, φθορισμός), Φασματοσκοπία ακτίνων α, ακτίνων β, ακτίνων γ, Προσδιορισμός πάχους φύλλων Au, Cu, Al, με πηγή  $^{241}\text{Am}$ , Σκέδαση Compton, Πειράματα γωνιακών κατανομών γ-γ με πηγή  $^{60}\text{Co}$ , Πειράματα απλής σύμπτωσης με γεννήτρια παλμών και πηγή  $^{22}\text{Na}$ , Πειράματα με ανιχνευτή Geiger-Muller, Μελέτη της στατιστικής Poisson - Προσομοίωση του φαινομένου της ραδιενέργειας, Πειράματα με πλαστικούς σπινθηριστές και ανίχνευση κοσμικής ακτινοβολίας. (1,0,3) 201 Πάκου Α. (συντονίστρια), Μπάκας Θ., Κοσμίδης Κ., Κόκκας Π. {ε}

#### 211. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (4)

Επισκόπηση των ηλεκτρικών, μηχανικών, οπτικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των μετάλλων, ημιαγωγών, διηλεκτρικών, κεραμικών και πλαστικών. Εφαρμογές της κλασικής θερμοδυναμικής σε συστήματα στερεών διαλυμάτων και διμεταλλικές ενώσεις. Εφαρμογές της θεωρίας των εξαρθρώσεων των κρυστάλλων στη συμπεριφορά των μηχανικών ιδιοτήτων των στερεών. Υγροί κρύσταλλοι και άμορφοι ημιαγωγοί. (3,1,0) Παπαευθυμίου Β. {ε}

## 212. ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (4)

Εισαγωγή. Βασικά στοιχεία αλληλεπίδρασης ακτινοβολίας - ύλης. Βασική Θεωρία Ελαστικής Σκέδασης. Ελαστική Σκέδαση από Μεμονωμένα Άτομα. Περίθλαση από κρύσταλλο. Βασική Θεωρία Περίθλασης Ηλεκτρονίων. Δευτερογενής Εκπομπή. Παραγωγή, Ανίχνευση και Μέτρηση Ακτινοβολίας. Εφαρμογές περίθλασης Ακτίνων-Χ και νετρονίων για Κρυσταλλικά στερεά. Περίθλαση ηλεκτρονίων υψηλής και χαμηλής ενέργειας από λεπτά υμένια. Στοιχειακή ανάλυση με Φασματοσκοπία Φθορισμού Ακτίνων-Χ. Φασματοσκοπία ηλεκτρονίων για ανάλυση επιφανειών. Φασματοσκοπία Απορρόφησης Ακτίνων-Χ και φασματοσκοπία Απωλειών ηλεκτρονίων. Φασματοσκοπία Μάζας δευτερογενών ιόντων για ανάλυση επιφανειών. Ηλεκτρονική Μικροσκοπία διέλευσης (TEM) Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Διέλευσης Σάρωσης (STEM). Μικροσκοπία Σάρωσης Φαινομένου Σήραγγος (STM). (3,1,0) Μπάκας Θ. {ε}

## 213. ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ LASERS (4)

Αρχές, τρόποι λειτουργίας και τύποι laser. Μη γραμμικά φαινόμενα. Αλληλεπίδραση σύμφωνης ακτινοβολίας και ύλης. Οπτικοί κυματοδηγοί. (3,1,0) Τσέκερης Π. {x}

## 214. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ LASERS (4)

Οπτικές ίνες. Εφαρμοσμένη φασματοσκοπία Laser. Βιο-οπτική τεχνολογία. Ιατρικές εφαρμογές των Lasers. Επεξεργασία υλικών με Lasers. Περιβαλλοντικές εφαρμογές των Lasers. Στοιχεία μη γραμμικής οπτικής. (4,0,0)

## 215. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I (4)

Χημική θερμοδυναμική: Συνάρτηση Gibbs, χημικό δυναμικό. Ισορροπίες φάσεων. Χημική ισορροπία. Θερμοχημεία. Ηλεκτροχημεία ισορροπίας: Διαλύματα ηλεκτρολυτών, ηλεκτροδυναμική ισορροπία, ηλεκτροχημικά στοιχεία. (3,1,0) Φούλιας Σ. {x}

## 216. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II (4)

Εφαρμογές Κινητικής Θεωρίας (φαινόμενα μεταφοράς). Χημική κινητική. Διεργασίες σε επιφάνειες στερεών (προσρόφηση και ετερογενής κατάλυση). Δυναμική ηλεκτροχημεία. (3,1,0) Φλούδας Γ. {ε}

## 217. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (4)

Εξισώσεις Maxwell για οπτικά υλικά και μεταφορά ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας. Ανάκλαση, διάθλαση, εξισώσεις Fresnel, εξισώσεις διασποράς. Συμβολή, εξισώσεις Airy, συμβολομετρία. Περίθλαση, ολοκλήρωμα Kirchhoff, οπτικά φράγματα. Πόλωση, σκέδαση, οπτική δράση, πολωτές, καθυστερητές φάσεως. Λεπτά υμένια συμβολής. Ολογραφία. Οπτικές ίνες. Φωτεινές πηγές και φωτοανιχνευτές. (3,1,0) Χριστοδουλίδης Α. {ε}

## 218. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (4)

Εισαγωγικές έννοιες της Πυρηνικής Φυσικής. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας - ύλης. Ανιχνευτές πυρηνικής ακτινοβολίας. Πυρηνική ενέργεια. Φυσική και τεχνολογία πυρηνικών αντιδραστήρων. Φυσική και εφαρμογές νετρονίων. Μέθοδοι αναλύσεων ιχνοστοιχείων. Εφαρμογές ραδιοϊσοτόπων στην έρευνα και στη βιομηχανία. Μέθοδοι ραδιοχρονολόγησης. Ραδιο-οικολογία. Δοσιμετρία. Θωράκιση

στις ακτινοβολίες. Εφαρμογές Γεωφυσικής. Εφαρμογές ραδιοϊσοτόπων στην Ιατρική: φωτογραφία γάμμα, τομογραφία ποζιτρονίου - ηλεκτρονίου (PET), πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός (NMR). (3,1,0) [Ιωαννίδης Κ.](#) {ε}

#### 219. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ (4)

Εισαγωγή, "πλαστικά και πολυμερή", ταξινόμηση πολυμερών, διαμόρφωση πολυμερών, μέγεθος και σχήμα μακρομορίων, υαλώδης μετάπτωση πολυμερών, δυναμική πολυμερών κοντά στο σημείο υάλου, κρυστάλλωση πολυμερών, κινητική της κρυστάλλωσης, δυναμική ημικρυσταλλικών πολυμερών, υγροκρυσταλλικά πολυμερή, χημική/φυσική δομή (φάσεις) και εφαρμογές. (3,1,0) [41](#) ή [63](#) ή [71](#) [Φλούδας Γ.](#) {x}

#### 220. ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (4)

Αλληλεπίδραση ιονίζουσών ακτινοβολιών και ύλης με έμφαση στις ιατρικές εφαρμογές. Δοσιμετρία. Βιολογική δράση των ιονίζουσών ακτινοβολιών στον άνθρωπο. Εισαγωγή στη φυσική της ιατρικής απεικόνισης (Ακτινολογία, Πυρηνική Ιατρική). Εισαγωγή στη φυσική της ακτινοθεραπείας. Ακτινοπροστασία. Κλασική μηχανική εφαρμοσμένη στην ανθρώπινη βάδιση. (3,0,1) [Καλέφ-Εζρά Τ.](#) (Ιατρική Σχολή), [Ρήγας Κ.](#) (Ιατρική Σχολή), [Εμφιετζόγλου Δ.](#) (Ιατρική Σχολή) {ε}

#### 221. ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ (4)

Εισαγωγή. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ μορίων και ατόμων. Ωσμωση - Διάχυση. Χημική βάση ζωής. Δομή και λειτουργία κυτάρου. Βιοχημική και μοριακή ανάλυση κυττάρων. Βιοενεργητική. Θερμοδυναμική και βιολογικές εφαρμογές. Φυσικές μέθοδοι μελέτης βιοφυσικών φαινομένων (ηλεκτροφόρηση, φυγοκέντρωση, χρωματογραφία, σκέδαση φωτός, σκέ-

δαση ακτίνων Χ, φασματοσκοπία, αυτοραδιογραφία, μικροσκοπία). Βιοφυσική μεμβρανών. Βιοηλεκτρικά φαινόμενα. Επιδράσεις ιονίζουσών και μη ιονίζουσών ακτινοβολιών στα κύτταρα. Εξέλιξη βιο-ύλης. (3,1,0)

#### 222. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

##### (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) (4)

(Προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 7ου και 8ου εξαμήνου.) Οι ενδιαφερόμενοι για το μάθημα αυτό θα απευθύνονται σε μέλος ΔΕΠ σχετικό με το αντικείμενο της εργασίας που επιθυμούν να εκπονήσουν. {x} - {ε}

### III. ΚΥΚΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

#### 301. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ I (4)

Η επιστήμη και το πρόβλημα της αλήθειας. Η συγκρότηση της επιστήμης της Φυσικής. Η φύση στη φιλοσοφία των Αρχαίων Ελλήνων. Η αμφισβήτηση της Αριστοτέλειας Φυσικής κατά την Αναγέννηση. Ο Λογικός Εμπειρισμός και η κριτική του. Το πρόβλημα της μεθόδου. Η πρόοδος των επιστημονικών θεωριών. Σχετικισμός και επιστημονική ορθολογικότητα. (4,0,0)

#### 302. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II (4)

Φιλοσοφικές προεκτάσεις της σύγχρονης Φυσικής. Χώρος, χρόνος και κίνηση. Η πιθανότητα στη Φυσική. Η Κβαντομηχανική εικόνα του κόσμου. (4,0,0) [Βαγιονάκης Κ. {ε}](#)

#### 303. ΙΣΤΟΡΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (4)

Οι φυσικές επιστήμες στις πρώτες ιστορικές κοινωνίες. Οι φυσικές επιστήμες κατά τους κλασσικούς χρόνους, το Βυζάντιο και την Αναγέννηση. Πρώτη επιστημονική επανάσταση - Γαλιλαίος. Δεύτερη επιστημονική επανάσταση - ανακάλυψη ακτίνων Χ. Σύγχρονες εξελίξεις. Κοινωνική διάσταση της επιστήμης. Αλληλεξάρτηση επιστήμης και τεχνολογίας. (4,0,0)

#### 304. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ I (4)

Βασικές αρχές της διδακτικής των θετικών επιστημών. Μαθηματικά και Φυσική. Γλώσσα και Φυσική. Διδακτική των θεμελιωδών εννοιών και νόμων της μηχανικής. Διδακτική των θεμελιωδών εννοιών και νόμων της θερμότητας. (4,0,0) [Κρομμύδας Φ. {x}](#)

#### 305. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II (4)

Διδακτική των θεμελιωδών εννοιών και νόμων του ηλεκτρομαγνητισμού και της σύγχρονης Φυσικής. Η σημασία της ιστορίας και της φιλοσοφίας της Φυσικής στη διδασκαλία. Στοιχεία Παιδαγωγικής - Ψυχολογίας. Αξιολόγηση των μαθητών και του αποτελέσματος της διδασκαλίας. (4,0,0) [Κρομμύδας Φ. {ε}](#)

#### 306. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ (4)

Η σχέση θεωρίας πράξης στη Παιδαγωγική Επιστήμη. Σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες. Παιδαγωγική επιστήμη και μετανεωτερικότητα. Σύγχρονα προβλήματα και ο ρόλος της παιδαγωγικής επιστήμης. Παιδαγωγική σχέση και παιδαγωγική επικοινωνία στη σχολική τάξη. (4,0,0) [Κοσσυβάκη Φ. \(Π.Τ.Δ.Ε.\) {x}](#)

#### 307. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (4)

Θεματολογία της διδακτικής μεθοδολογίας. Θεωρίες μάθησης. Θεωρίες διδασκαλίας. Σχέση εκπαιδευτικού - μαθητών. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού. (4,0,0) [Κοσσυβάκη Φ. \(Π.Τ.Δ.Ε.\) {ε}](#)

#### 308. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (4)

Εισαγωγή: Ιστορικά στοιχεία. Οι Υπολογιστές στην υπηρεσία της εκπαίδευσης: Η χρήση των υπολογιστών. Η χρήση της προσομοίωσης για την κατανόηση των αφηρημένων εννοιών, η χρήση της τεχνολογίας πολυμέσων, λογισμικό δημιουργίας εφαρμογών πολυμέσων, αξιολόγηση με την βοήθεια υπολογιστών. Το Διαδίκτυο στην εκπαίδευση: Εκπαίδευση από απόσταση, δημιουργία και δημοσίευση μαθημάτων στον Παγκόσμιο Ιστό. Η διδασκαλία της φυσικής με τη χρήση νέων τεχνολογιών: Εκπαιδευτικές πύλες. Εξειδικευμένα πακέτα. (1,0,3) [Ρίζος Ι. {ε}](#)



**309. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ**  
**(ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) (4)**

(Προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 7ου και 8ου εξαμήνου.) Οι ενδιαφερόμενοι για το μάθημα αυτό θα απευθύνονται σε μέλος ΔΕΠ σχετικό με το αντικείμενο της εργασίας που επιθυμούν να εκπονήσουν. {x} - {ε}

**IV. ΚΥΚΛΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ**  
**ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,**  
**ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ**  
**ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ**

**401. ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (4)**

Κλάδοι της Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας. Καιρός και κλίμα. Ο Ήλιος και η ακτινοβολία του. Θερμοδυναμική και υδροστατική της ατμόσφαιρας. Υδατώδη ατμοσφαιρικά αποβλήματα. Ατμοσφαιρική πίεση. Πλανητική κατανομή της πίεσης. Άνεμοι, αέριες μάζες και μέτωπα. Υφέσεις και αντικυκλώνες. Στοιχεία ανάλυσης και πρόγνωσης καιρού. Παράγοντες που επηρεάζουν και διαμορφώνουν το κλίμα. Κλιματολογικά στοιχεία. Ταξινόμηση τοπικών, περιφερειακών και πλανητικών κλιμάτων. Κλιματικές ζώνες. Μεγάλης κλίμακας παράγοντες που ελέγχουν το κλίμα. Κλιματικές μεταβολές και κλιματικοί κύκλοι. (3,1,0)  
**Κασσωμένος Π. {ε}**

**402. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ (4)**

Περιγραφή και στοιχεία χημείας της ατμόσφαιρας. Ηλιακή και γήινη ακτινοβολία. Σκέδαση του φωτός. Ακτινοβολίες και ατμόσφαιρα. Θερμότης και ακτινοβολία. Θερμοδυναμική και ευστάθεια της ατμόσφαιρας. Φυσική των νεφών. Συμπύκνωση και πυρηνοποίηση. Ηλεκτρισμός και οπτική της ατμόσφαιρας. Μέθοδοι και όργανα μέτρησης των φυσικών παραμέτρων της ατμόσφαιρας. Μελέτη της μεταβολής της θερμοκρασίας και των ανέμων με το ύψος. (3,0,1) **Χατζηναστασίου Ν. {ε}**

**403. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (4)**

Θερμοδυναμική του ξηρού και υγρού αέρα. Υδροστατική και κατακόρυφη ισορροπία. Βασικές εξισώσεις κίνησης και εφαρμογές σε ειδι-

κούς τύπους ροής. Νόμος διατήρησης της μάζας και εξίσωσης συνεχείας. Διατήρηση της ενέργειας. Εξισώσεις του οριακού στρώματος. Κυκλοφορία και στροβιλισμός. Κυκλογένεση. Απλοί τύποι της κίνησης των κυμάτων της ατμόσφαιρας. Μεταβολή καθ' ύψος της θέσης και της έντασης των συστημάτων πίεσης. (3,1,0) [401 Μπαρτζώκας Α. {x}](#)

#### 404. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ (4)

Οι θεμελιώδεις έννοιες της μηχανικής των ρευστών. Στατική των ρευστών. Κινηματική των κινούμενων ρευστών. Εξισώσεις κίνησης ρευστού. Δισδιάστατες ροές και τρισδιάστατες ροές. Ροή ιζωδών ρευστών. Συνιστώσες τάσης σε πραγματικό ρευστό. Εξισώσεις κίνησης πραγματικών ρευστών. Διαστατική ανάλυση. Αδιάστατοι παράμετροι (αριθμός Reynolds, αριθμός Froude, αριθμός Richardson). Συμπέσιμη ροή. Θερμοδυναμική των ρευστών. Στοιχεία μαγνητοϋδροδυναμικής. Εφαρμογές. (3,1,0) [Κατσούλης Β. {ε}](#)

#### 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (4)

Ο πλανήτης Γη και η προέλευση του περιβάλλοντός μας. Σχηματισμός των στερεών, υγρών και αερίων στοιχείων. Η Ατμόσφαιρα, η Υδρόσφαιρα και η Λιθόσφαιρα της γης. Φυσικές αρχές οι οποίες διέπουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι δυνάμεις της φύσεως. Ρύπανση του αέρα. Ατμοσφαιρικοί κύκλοι των βασικών ρύπων. Αερολύματα (Aerosols). Χημικές αντιδράσεις των αερίων ρύπων. Το όζον στην ατμόσφαιρα της γης. Η οπή του όζοντος. Κατάταξη των σωματιδίων ανάλογα με το μέγεθός τους. Μηχανισμοί απομάκρυνσης των ατμοσφαιρικών ρύπων. Οριακό στρώμα. Θεωρία του μήκους ανάμιξης. Αναταρακτική ροή. Αριθμός Reynolds. Αέρια ρύπανση και Μετε-

ωρολογία. Μοντέλα μελέτης της μεταφοράς, της διάχυσης και της απόθεσης. Επίδραση της στρωμάτωσης της θερμοκρασίας στη διάχυση. Επίδρασεις των μετεωρολογικών παραμέτρων. Καταβόθρες ρύπανσης. Όξινη βροχή. Επίδραση της ρύπανσης στον καιρό και το κλίμα. Επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία, το φυτικό και ζωικό περιβάλλον. Ραδιενεργός μόλυνση. Ηχορύπανση. Φυσική και ρύπανση των υδάτων (θαλασσών, λιμνών, ποταμών). Διαλυμένα αέρια. Χημικοί κύκλοι. Χημικές αντιδράσεις. Βακτηριολογική ρύπανση του νερού. Χημική ρύπανση. Ενέργεια και ρύπανση. Επιπτώσεις στο Περιβάλλον. Φυσική και ρύπανση του εδάφους. (3,1,0) [Κατσούλης Β. {x}](#)

#### 406. ΦΥΣΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (4)

Ηλιακή Ακτινοβολία. Η κατανομή της Ηλιακής ακτινοβολίας στο σύστημα Γης - Ατμόσφαιρας. Γήινη Ακτινοβολία. Κατανομή της γήινης ακτινοβολίας. Το ισοζύγιο ακτινοβολιών. Το οριακό στρώμα τριβής. Επίδραση της αναταράξεως στις μετεωρολογικές παραμέτρους. Διάδοση της θερμότητας στο έδαφος. Θερμικές ιδιότητες του εδάφους και κύμανση της θερμοκρασίας στο έδαφος. Υδρολογικός κύκλος. Το ενεργειακό ισοζύγιο της Γης. Το ενεργειακό ισοζύγιο της Ατμόσφαιρας. Το ενεργειακό ισοζύγιο του συστήματος Εδάφους - Ατμόσφαιρας. Εξέλιξη και αλλαγή της Ατμόσφαιρας και του Κλίματος. (3,1,0) [Χατζηναστασίου Ν. {x}](#)

#### 407. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (4)

Ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες φυσικές πηγές ενέργειας, Ηλιακή ενέργεια, Αιολική ενέργεια, Γεωθερμία, Βιομάζα, Υδατοπτώσεις.

Εκμετάλλευση των πηγών ενέργειας και επιπτώσεις στο Περιβάλλον. Φυσικοί Πόροι (νερό, δάση, πηγές καυσίμων κλπ.). Οικοσυστήματα. Διαχείριση, εκμετάλλευση και διάθεση των Φυσικών Πόρων. Επιπτώσεις της εκμετάλλευσης των Φυσικών Πόρων στο Περιβάλλον. Φυσικοί κίνδυνοι και φυσικές περιβαλλοντικές καταστροφές. Βιώσιμη Ανάπτυξη. Στατιστικά και μαθηματικά μοντέλα μελέτης των φυσικών πηγών ενέργειας και των φυσικών πόρων. Εφαρμογές. Μη ανανεώσιμες φυσικές πηγές ενέργειας. Πηγές συμβατικών καυσίμων (ορυκτά καύσιμα, φυσικό αέριο κλπ.). Πυρηνική ενέργεια (σχάση, ελεγχόμενη θερμοπυρηνική σύντηξη). Επιπτώσεις στο περιβάλλον. Προβλήματα και εφαρμογές. (4,0,0) [41](#) [Θρουμουλόπουλος Γ., Πνευματικός Ι. {ε}](#)

**408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (4)**  
Αστρονομικά όργανα. Αστρονομικές συντεταγμένες. Αστέρες: Φάσματα και φωτομετρία, ταξινόμηση, εσωτερική δομή και ατμόσφαιρα, θερμοπυρηνικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας στους αστρικούς πυρήνες, πρόλευση της ακτινοβολίας, κινήσεις και φυσικά χαρακτηριστικά. Μεταβλητοί και ιδιότυποι αστέρες. Δημιουργία και εξέλιξη αστερών. Αστρικές ομάδες. Μεσοαστρική ύλη και ακτινοβολία. (3,1,0) [Αλυσσανδράκης Κ. {x}](#)

**409. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙΡΟΣ (4)**  
Εισαγωγή στη Φυσική του διαπλανητικού πλάσματος. Κρουστικά κύματα. Ηλιακή δραστηριότητα. Ο ηλιακός άνεμος. Η γήινη μαγνητόσφαιρα. Δυναμική της γήινης μαγνητόσφαιρας. Το σέλας. Διαστημικός καιρός και ανθρώπινες δραστηριότητες. Πρόγνωση του διαστημικού καιρού. (3,1,0) [Νίντος Α. {ε}](#)

**410. ΓΑΛΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (4)**  
Δυναμική και κινηματική του Γαλαξία μας. Κατανομή των αστερών στο Γαλαξία. Γαλαξιακή περιστροφή. Μορφολογία του Γαλαξία και η φύση των γαλαξιακών σπειρών. Δομή και φυσικά χαρακτηριστικά των γαλαξιών. Μορφολογική ταξινόμηση των Γαλαξιών. Δημιουργία και εξέλιξη των γαλαξιών. Περιστροφή των γαλαξιών. Κατανομή των γαλαξιών στο Σύμπαν. Γαλαξιακά σμήνη και υπερσμήνη. Δημιουργία και φάσεις εξέλιξης του Σύμπαντος. Θεωρητικά μοντέλα και παρατηρήσεις από επίγεια και διαστημικά τηλεσκόπια. Σύγχρονα κοσμολογικά μοντέλα του σύμπαντος. (3,1,0) [Τσικούδη Β. {ε}](#)

**411. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (4)**  
Εισαγωγή. Επίδραση της ατμόσφαιρας της Γης. Συλλογή της ακτινοβολίας και σχηματισμός εικόνας. Τηλεσκόπια. Ανίχνευση της ακτινοβολίας. Φασματική ανάλυση. Μέτρηση της πόλωσης της ακτινοβολίας. Ανάλυση και επεξεργασία σήματος. Πρακτική εξάσκηση. (3,1,0) [Αλυσσανδράκης Κ. {ε}](#)

**412. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ - ΠΛΑΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (4)**  
Φυσικά χαρακτηριστικά των πλανητών και των δορυφόρων τους. Εσωτερική δομή και ατμόσφαιρες των πλανητών. Πλανητικές τροχιές. Νόμοι Κεpler. Φυσικά χαρακτηριστικά των κομητών, αστεροειδών και μετεωριτών. Χημική σύσταση του ηλιακού συστήματος. Μεσοπλανητική ύλη και ακτινοβολία. Δυναμική του Ηλιακού Συστήματος. Δημιουργία και εξέλιξη του Ηλιακού Συστήματος. (3,1,0) [Τσικούδη Β. {x}](#)

#### 413. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (4)

Διαγνωστική του ηλιακού πλάσματος. Αλληλεπίδραση ηλιακού πλάσματος με μαγνητικό πεδίο. Μονοδιάστατα Μοντέλα της ηλιακής ατμόσφαιρας. Λεπτή δομή της ηλιακής ατμόσφαιρας. Ηλιακά κέντρα δράσης. Ηλιακή δραστηριότητα: Εκλάμψεις, στεμματικές εκτοξεύσεις μάζας. Ηλιακός άνεμος. Επίδραση του Ήλιου στο διαστημικό περιβάλλον κοντά στη Γη - διαστημικός καιρός. (3,1,0) [Νίντος Α.](#) {x}

#### 414. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) (4)

(Προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 7ου και 8ου εξαμήνου.) Οι ενδιαφερόμενοι για το μάθημα αυτό θα απευθύνονται σε μέλος ΔΕΠ σχετικό με το αντικείμενο της εργασίας που επιθυμούν να εκπονήσουν. {x} - {ε}

### V. ΚΥΚΛΟΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

#### 501. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (4)

Εργαστηριακή προσομοίωση καθώς και πειραματική υλοποίηση - μελέτη και κατασκευή τυπωμένων κυκλωμάτων που περιλαμβάνουν: Ενισχυτές με διπολικά transistor, transistor επίδρασης πεδίου (FET), σε βασικές συνδεσμολογίες (KB, KE, ΚΣ). Ενισχυτές πολλών βαθμίδων, διάφοροι τρόποι σύζευξης. Βαθμίδες εξόδου (A, B, AB, C, D). Απόκριση συχνότητας απλών κυκλωμάτων. Απόκριση συχνότητας σύνθετων κυκλωμάτων. Σχεδίαση και κατασκευή τροφοδοτικών, κυκλωμάτων με τελεστικούς ενισχυτές, ενεργών φίλτρων, ειδικών κυκλωμάτων κλπ. (1,0,3) [44](#), [Κωσταράκης Π.](#) {ε}

#### 502. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ (4)

Εργαστηριακή προσομοίωση με χρήση γλωσσών περιγραφής ψηφιακών κυκλωμάτων (VHDL), καθώς και πειραματική υλοποίηση - μελέτη των κάτωθι: Λειτουργία βασικών πυλών AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR. Λειτουργία και υλοποίηση απλών και συνθέτων κυκλωμάτων με Flip Flop, Shift Registers, Counters, Multiplexers - Demultiplexers. Λειτουργία και υλοποίηση κυκλωμάτων χρονισμού, απεικόνισης, παλμοσειρών και ρολογιού. Προγραμματισμός μοντέρνων στοιχείων υψηλής ολοκλήρωση PAL, GAL, PLD, CPLD κλπ. Υλοποίηση συνθέτων κυκλωμάτων, διεργασιών και λειτουργιών σε σύγχρονα ηλεκτρονικά στοιχεία υψηλής ολοκλήρωσης. Έλεγχος ορθής λειτουργίας του αποτελέσματος. (2,0,2) [53](#), [Κωσταράκης Π.](#) {x}

### 503. ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ -

#### ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ (4)

Εισαγωγή, βασικοί ορισμοί και έννοιες, εξέλιξη των μικροεπεξεργαστών. Χαρακτηριστικά σχεδίασης, καταχωρητές. Αριθμητική - Λογική μονάδα, μονάδα ελέγχου, ανάκληση και εκτέλεση εντολών, τρόποι (modes) λειτουργίας, πρόβλεψη επόμενης εντολής (instruction look-ahead). Τύποι εντολών και διαγράμματα χρονισμού. Επικοινωνία με άλλες μονάδες, κατηγοριοποίηση ακίδων, οργάνωση, λειτουργία και διαίτησία διαδρόμου, πρωτόκολλα επικοινωνίας με περιφερειακές συσκευές, ελεγκτές διαδρόμου, χρήση διακοπών. Οργάνωση και λειτουργία συστήματος κύριας μνήμης, τρόποι αναφοράς στη μνήμη, ταχεία μνήμη (cache), εικονική μνήμη, επικοινωνία κύριας μνήμης με περιφερειακές συσκευές. Περιγραφή αντιπροσωπευτικών μικροεπεξεργαστών. Προγραμματισμός μικροεπεξεργαστών, γλώσσα μηχανής, γλώσσα Assembly. (2,0,2) Ευαγγελάκης Γ. {ε}

### 504. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ

#### ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (4)

Αναπαράσταση ψηφιακών σημάτων στα πεδία χρόνου - συχνότητας, φάσματα παλμών. Δίκτυα επικοινωνιών, ιεραρχία δικτύου. Στοιχεία ζεύξης (κανάλι, σήμα, θόρυβος, παρεμβολή, παραμόρφωση κλπ.). Εκπομπή δεδομένων, σηματοδότηση πολλών επιπέδων, χωρητικότητα καναλιού, μετάδοση δεδομένων σε βασική ζώνη, διασυμβολική παρεμβολή, φιλτράρισμα, απόκριση Nyquist. Διάγραμμα οφθαλμού, φίλτρα συνημιτόνου, φίλτρα Nyquist, προσαρμοσμένα φίλτρα. Παραμόρφωση απολαβής - φάσης, παρεμβολή - θόρυβος. Ψηφιακές διαμορφώσεις 2 επιπέδων (ASK, FSK, PSK), και πολλαπλών επιπέδων (ASK, FSK, PSK, QPSK, DQPSK,

QPSK, QAM, APK). Κωδικοποίηση πηγής, καναλιού, μπλοκ, συνελκτική κλπ. Τεχνικές διαμόρφωσης πολλαπλών χρηστών (FDMA, TDMA, CDMA, FH-CDMA, DS-CDMA κλπ), παραδείγματα εφαρμογές. (2,0,2) Κωσταράκης Π. {x}

### 505. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (4)

Οπτικές ίνες, τύποι ινών, περιοχές λειτουργίας τηλεπικοινωνιακών ινών, χαρακτηριστικά, εξασθένιση. Χαρακτηριστικά δικτύων οπτικών ινών, πολυπλεξία. Διασπορά, τύποι διασποράς, επίδραση στο σήμα, παραμόρφωση, επίδραση στο εύρος ζώνης. Τύποι Laser ημιαγωγού, οπτικοί ανιχνευτές PIN, APD. Δομή, χαρακτηριστικά και επιδόσεις δέκτη. Σήμα στον δέκτη, θόρυβος στον δέκτη, Direct Detection, ανάδειξη S/N. Συστήματα ανίχνευσης ψηφιακού σήματος, οπτικός ανιχνευτής, χρονική απόκριση, ρυθμός σφάλματος (BER), απαιτήσεις ισχύος. Αναλογική ανίχνευση, σήμα προς θόρυβο, Direct Intensity modulation, διαμόρφωση με φέρον (DSB-IM, FM-IM, PM-IM). (2,0,2) Κωσταράκης Π. {ε}

### 506. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΕΙΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (4)

Εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού Java. Εντολές εισόδου - εξόδου. Εντολές ελέγχου της ροής του προγράμματος. Αντικείμενα, μέθοδοι, κλάσεις, κληρονομικότητα. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός. Γραφικά, δημιουργία κίνησης. Βοηθητικές εφαρμογές (Java Applets). (2,0,2) Κόκκας Π. (συντονιστής), Παπαδόπουλος Ι. {x}

#### 507. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (4)

Εισαγωγή: Ιστορικά στοιχεία, βασικές γνώσεις λειτουργίας και χρήσης του Διαδικτύου. Αναζήτηση στο Διαδίκτυο: Μηχανές αναζήτησης, τεχνικές αναζήτησης. Δημοσίευση στο Διαδίκτυο: Οι γλώσσες HTML, XML, γραφικά, λογισμικό δημιουργίας ιστοσελίδων, λογισμικό δημοσίευσης. Δυναμικές ιστοσελίδες: DHTML, Javascript, PHP, PERL και Java, κινούμενα γραφικά, Flash. Βάσεις δεδομένων στο Διαδίκτυο: Τεχνικές αποθήκευσης και αναζήτησης δεδομένων. Ανάπτυξη εφαρμογών στο Διαδίκτυο: Τεχνικές σχεδιασμού, ολοκληρωμένες εφαρμογές. (1,0,3) Ρίζος Ι. {ε}

#### 508. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΥΛΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (4)

Νανοδομικά υλικά για ηλεκτρονικές εφαρμογές: Εισαγωγή, μέθοδοι παρασκευής, ιδιότητες, εφαρμογές. Νανοδομικά υλικά για μαγνητικές εφαρμογές: Εισαγωγή, μαγνητισμός από ηλεκτρόνια και ιόντα, αντισιδερομαγνητισμός, σιδερομαγνητισμός, σιδηριμαγνητισμός, μαγνητικές αλληλεπιδράσεις και υπέρλεπτα πεδία, μαγνητισμός περιοχών, μέθοδοι παρασκευής, εφαρμογές. Νανοδομικά υλικά για καταλυτικές εφαρμογές: Εισαγωγή, μέθοδοι παρασκευής, κλασσικές μέθοδοι ελέγχου, εφαρμογές. Νανοσωλήνες άνθρακα και φουλερένια.

#### 509. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (4)

Ανιχνευτές και αισθητήρες. Αναλογικά και ψηφιακά συστήματα. Μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό. Ψηφιακά όργανα μέτρησης. Αναλογικά όργανα μέτρησης. Αρχιτεκτονική υπολογιστών. Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών. Βασικά στοιχεία συστήματος δειγ-

ματοληψίας. Τεχνικές σύνδεσης οργάνων υπολογιστή. Εισαγωγή στο LabVIEW. Εφαρμογές σύνδεσης οργάνων υπολογιστή με χρήση του πακέτου LabVIEW. Συλλογή και επεξεργασία εικόνων. (2,0,2) Ευαγγέλου Ι., Ιωαννίδης Ι. {ε}

#### 510. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ) (4)

(Προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 7ου και 8ου εξαμήνου.) Οι ενδιαφερόμενοι για το μάθημα αυτό θα απευθύνονται σε μέλος ΔΕΠ σχετικό με το αντικείμενο της εργασίας που επιθυμούν να εκπονήσουν. {x} - {ε}

#### 601. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ<sup>11</sup>

#### 602. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Τα μαθήματα από άλλο Τμήμα δεν ανήκουν σε κανέναν από τους κύκλους σπουδών του Τμήματος Φυσικής.



## 5. Μαθήματα προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα

### Τμήμα Μαθηματικών

1. Μετεωρολογία (2,1,0) Πνευματικός Ι. {ε}
2. Αστρονομία (2,1,0) Κρομμύδας Φ. {ε}

### Τμήμα Χημείας

3. Πειραματική Φυσική Ι (3,1,0) Κατσάνος Δ. {x}
4. Πειραματική Φυσική ΙΙ (3,1,0) Παπανικολάου Ν. {ε}
5. Εργαστήρια Πειραματικής Φυσικής (0,0,4) Ιωαννίδου-Φίλη Α. (συντονίστρια), Φίλης Ι., Νικολής Ν., Ονουφρίου Π. {ε}

### Τμήμα Πληροφορικής

6. Γενική Φυσική Ι (4,1,0) Παπανικολάου Ν. {x}
7. Γενική Φυσική ΙΙ (4,1,0) Θεοδωρίδου Ε. {ε}

### Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών

8. Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη των Υλικών (3,0,0) Ευαγγελάκης Γ. {x}

### Τμήμα Πλαστικών Τεχνών και Επιστημών της Τέχνης

9. Στοιχεία Οπτικής, Θεωρία Χρώματος, Φωτομετρία (3,0,0) Φίλης Ι. {x}
10. Εργαστήριο Πληροφορικής (1,0,2) Παντίς Γ. {x}
11. Εισαγωγή στην Πληροφορική (1,0,2) Παντίς Γ. {ε}





## Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Η διαδικασία χορήγησης Διδακτορικού Διπλώματος στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων χρονολογείται από την ίδρυσή του. Η αναβάθμιση όμως των πανεπιστημιακών σπουδών, η προαγωγή της έρευνας και η συμβολή των Πανεπιστημίων στις αναπτυξιακές ανάγκες του τόπου, κατέστησαν αναγκαία τη θεσμοθέτηση συστηματικών μεταπτυχιακών σπουδών.

Σήμερα στο Τμήμα Φυσικής λειτουργούν πέντε Μεταπτυχιακά Προγράμματα, στη Φυσική (με τρεις ειδικεύσεις), στη Μετεωρολογία, Κλιματολογία & Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες, στις Νέες Τεχνολογίες και την Έρευνα στη Διδακτική της Φυσικής και στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές, τα οποία οδηγούν στην απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) και Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ). Το τρέχον ακαδημαϊκό έτος τα δύο τελευταία Μεταπτυχιακά Προγράμματα χρηματοδοτούνται από το Πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ II.

### **1. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Φυσικής**

#### **α) Βασική Κατεύθυνση**

#### **β) Ειδίκευση στη Φωτονική**

#### **γ) Ειδίκευση στην Επιστήμη των Υλικών**

#### **Γενικά**

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική λειτουργεί από το 1993 και οδηγεί στην απόκτηση *Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης* (στη Φυσική (Βασική κατεύθυνση), στη Φωτονική και στην Επιστήμη των Υλικών) και *Διδακτορικού Διπλώματος*.

Δεκτοί προς φοίτηση γίνονται απόφοιτοι Τμημάτων Φυσικής αλλά και άλλων Τμημάτων και Σχολών ΑΕΙ και ΤΕΙ της ημεδαπής ή κάτοχοι αναγνωρισμένων ισότιμων διπλωμάτων της αλλοδαπής.

Η επιλογή των υποψηφίων γίνεται μετά από γραπτές εξετάσεις σε μαθήματα που καθορίζονται και ανακοινώνονται έγκαιρα από τη Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών

Σπουδών (ΣΕΜΣ). Η ΣΕΜΣ έχει την ευχέρεια να αντιμετωπίσει ιδιαίτερα υποψήφιους μεταπτυχιακούς φοιτητές, διπλωματούχους άλλων Τμημάτων και Σχολών καθορίζοντας κατά περίπτωση τα μαθήματα στα οποία θα εξετάζονται. Οι υποψήφιοι εξετάζονται επιπλέον γραπτά στη γνώση μιας ξένης γλώσσας. Μετά από εισήγηση της ΣΕΜΣ είναι δυνατόν να επιλεγούν άνευ εξετάσεων:

- υποψήφιοι που έχουν ήδη επιλεγεί ως υπότροφοι κατόπιν εξετάσεων σε Ερευνητικά Ιδρύματα της ημεδαπής,
- κάτοχοι τίτλου μεταπτυχιακών σπουδών από ΑΕΙ της ημεδαπής ή αναγνωρισμένου τίτλου μεταπτυχιακών σπουδών της αλλοδαπής,
- ομογενείς ή αλλοδαποί υποψήφιοι οι οποίοι κατά το χρόνο υποβολής της αίτησης είναι μόνιμοι κάτοικοι εξωτερικού.

Για τη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης απαιτείται η παρακολούθηση, η επιτυχής εξέταση στα μαθήματα του προγράμματος καθώς και η συγγραφή διατριβής η οποία παρουσιάζεται δημόσια και αξιο-

λογείται. Για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος, μετά από την επιτυχή περάτωση του κύκλου των μαθημάτων, είναι απαραίτητη η διεξαγωγή πρωτότυπου ερευνητικού έργου το οποίο οδηγεί στη συγγραφή Διδακτορικής Διατριβής. Η Διδακτορική Διατριβή παρουσιάζεται ενώπιον επταμελούς εξεταστικής επιτροπής και αξιολογείται.

Όλα τα έξοδα για τη διεξαγωγή έρευνας από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές βαρύνουν το Τμήμα Φυσικής. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι δυνατόν να ενισχυθούν οικονομικά με υποτροφίες του Τμήματος Φυσικής ή άλλων Ιδρυμάτων ή υποτροφίες ερευνητικών προγραμμάτων.

## **Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες**

### • Βασική Κατεύθυνση

*Υποχρεωτικά:* Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, [Λεοντάρης Γ. {x}](#), Κλασική Ηλεκτροδυναμική, [Κολάσης Χ. {x}](#), Κβαντομηχανική I, [Μάνεσης Ε. {x}](#), Κβαντομηχανική II, [Ταμβάκης Κ. {ε}](#).

*Επιλεγόμενα*<sup>12</sup>: Υπολογιστικές Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, [Ρίζος Ι. {ε}](#), Ατομική και Μοριακή Φυσική, [Μπολοβίνος Α.](#), [Κοσμίδης Κ. {ε}](#), Φυσική Πλάσματος, [Παντής Γ. {ε}](#), Αστροφυσική, [Αλυσσανδράκης Κ. {ε}](#), Πυρηνική Φυσική [{ε}](#), Στατιστική Φυσική, [Ευαγγέλου Σ. {ε}](#), Φυσική Στερεάς Κατάστασης [Ευαγγέλου Σ.](#), [Φλούδας Γ. {ε}](#), Βαρύτητα και Κοσμολογία [{ε}](#), Φυσική Υψηλών Ενεργειών [Τριάτης Φ. {ε}](#)

<sup>12</sup> Ο φοιτητής καλείται να επιλέξει δύο από τα παρακάτω μαθήματα, ή και από τα υποχρεωτικά των άλλων ειδεικίσεων.

Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας αρχίζει μετά την επιτυχή περάτωση του προγράμματος των μαθημάτων.

### • Ειδίκευση στη Φωτονική

*Α΄ Εξάμηνο:* Θέματα Οπτικής, [Χριστοδουλίδης Α.](#), Οπτικοί Κυματοδηγοί, [Οικιάδης Α.](#), Οπτική Επεξεργασία της Πληροφορίας I, [Φούλιας Σ.](#), Lasers, [Τσέκερης Π.](#), Φωτόνια και Ημιαγωγοί, [Τσέκερης Π.](#)

*Β΄ Εξάμηνο:* Μη Γραμμική Οπτική, [Λύρας Α.](#), Οπτική Επεξεργασία της Πληροφορίας II, [Τσέκερης Π.](#), Ημιαγωγικές Οπτικές Διατάξεις, [Τσέκερης Π.](#), Οπτικές επικοινωνίες, [Τσέκερης Π.](#), Οπτικές Τεχνικές Μέτρησης, [Κοέν Σ.](#), [Οικιάδης Α.](#), Εργαστήριο Φωτονικής, [Οικιάδης Α.](#)

*Γ΄ Εξάμηνο:* Διπλωματική Εργασία

### • Ειδίκευση στην Επιστήμη των Υλικών

*Α΄ Εξάμηνο:* Φυσική Στερεάς Κατάστασης, [Φλούδας Γ.](#), [Παπαευθυμίου Β.](#), Επιστήμη των Υλικών, [Παπαευθυμίου Β.](#), Χημεία των Υλικών, [Καρακασίδης Μ.](#)

Για τα δύο πρώτα μαθήματα, είναι προαπαιτούμενα τα αντίστοιχα μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Φυσικής.

*Β΄ Εξάμηνο:* Τεχνικές Χαρακτηρισμού των Υλικών, [Μπάκας Θ.](#), [Καμαράτος Μ.](#), [Σκούρας Ε.](#), Ψηφιακά Ηλεκτρονικά [Κωσταράκης Π.](#) Κατ' επιλογήν ένα μάθημα εκ των: Μαγνητικά και Ημιαγωγά Υλικά, [Μπάκας Θ.](#), Τεχνικές Προσομοίωσης Παρασκευής και Χαρακτηρισμού των Υλικών, [Μπάκας Θ.](#)

Η διπλωματική εργασία αρχίζει μετά την επιτυχή περάτωση του Α΄ εξαμήνου.

## 2. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Μετεωρολογίας, Κλιματολογίας και Φυσικής του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος

### Γενικά

Από το 1994 λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών που οδηγεί σε απόκτηση *Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης* στη Μετεωρολογία, Κλιματολογία και τη Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος. Οι φοιτητές μετά την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης μπορούν να συνεχίσουν τις σπουδές τους για απόκτηση και *Διδακτορικού Διπλώματος*.



Δεκτοί προς φοίτηση γίνονται πτυχιούχοι των Σχολών: Θετικών Επιστημών, Γεωπονοδασολογικών, Πολυτεχνικών και Ανωτάτων Στρατιωτικών των ΑΕΙ και ΤΕΙ της ημεδαπής ή της αλλοδαπής.

Για να ενταχθούν στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα οι υποψήφιοι πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στα εξής μαθήματα: Ξένη Γλώσσα, Γενική Φυσική, Γενικά Μαθηματικά, Γενική Μετεωρολογία και Κλιματολογία. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι δυνατόν να ενισχυθούν οικονομικά με βάση ακαδημαϊκά και κοινωνικά κριτήρια εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα κονδύλια.

### Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες

Α' Εξάμηνο: Γενική και Πρακτική Μετεωρο-

λογία, Μπαρτζώκας Α., Γενική Κλιματολογία, Χατζηναστασίου Ν., Συνοπτική Μετεωρολογία, Μπαρτζώκας Α., Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική, Ζωγράφος Κ., Μάθημα επιλογής ανάλογα με τις προπτυχιακές σπουδές του φοιτητού.

Β' Εξάμηνο: Μηχανική των Ρευστών, Κατσούλης Β., Φυσική Μετεωρολογία και Θερμοδυναμική της Ατμόσφαιρας, Χατζηναστασίου Ν., Φυσική Περιβάλλοντος, Κασσωμένος Π., Δορυφορική Μετεωρολογία και Τηλεπισκόπηση, Άνθης Α., Δύο Μαθήματα επιλογής

Γ' Εξάμηνο: Δυναμική Μετεωρολογία - Αριθμητική Πρόγνωση Καιρού, Μπαρτζώκας Α., Εφαρμοσμένη Κλιματολογία - Στατιστικές Μέθοδοι Κλιματικής Ανάλυσης, Μπαρτζώκας Α., Κλιματικές Αλλαγές - Παγκόσμια Θέρμανση, Μπαρτζώκας Α., Μικρομετεωρολογία - Μικροκλιματολογία, Πνευματικός Ι., Περιβαλλοντική Χημεία και Μοντέλα Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, Κατσούλης Β., Μάθημα επιλογής

Δ' Εξάμηνο: Πρακτική άσκηση στο μετεωρολογικό σταθμό του αεροδρομίου Ιωαννίνων και στην ΕΜΥ, Εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διατριβής.

Μαθήματα επιλογής: Γενική Φυσική, Φλούδας Γ., Κλασική Μηχανική, Ρίζος Ι., Φυσική Ανώτερης Ατμόσφαιρας, Κατσούλης Β., Υδρομετεωρολογία, Χατζηναστασίου Ν., Αγρομετεωρολογία, Πνευματικός Ι., Ραδιομετεωρολογία, Χατζηναστασίου Ν., Βιομετεωρολογία-Βιοκλιματολογία, Μπαρτζώκας Α., Φυσική Ωκεανογραφία, Πνευματικός Ι., Φυσικοί Πόροι - Φυσικές Καταστροφές και Ανάλυση Επικινδυνότητας, Κασσωμένος Π., Φυσικά των Νεφών, Χατζηναστασίου Ν.

### 3. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες

#### Γενικά

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες λειτουργεί στο Τμήμα Φυσικής από το 1996 και υλοποιείται σε συνεργασία με το Τμήμα Χημείας και το Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Σκοπός του ΠΜΣ είναι να εκπαιδεύσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές έτσι ώστε αυτοί να μπορούν να συμβάλουν στην προαγωγή των ερευνητικών και αναπτυξιακών διαδικασιών, καθώς και στην υποστήριξη της παραγωγής σε σύγχρονα τεχνολογικά θέματα αιχμής στους κλάδους των Ηλεκτρονικών και Τηλεπικοινωνιών. Το ΠΜΣ στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες του Τμήματος Φυσικής οδηγεί στην απονομή *Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ή και Διδακτορικού Διπλώματος* στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες στη Φυσική, Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες.

Δεκτοί προς φοίτηση γίνονται πτυχιούχοι Φυσικής, Χημείας, Ιατρικής Φυσικής, Πληροφορικής, Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και άλλων συναφών ειδικοτήτων, απόφοιτοι Ελληνικών ΑΕΙ ή ΤΕΙ ή κάτοχοι αναγνωρισμένων ισοτίμων διπλωμάτων της αλλοδαπής. Η διαδικασία επιλογής υποψηφίων περιλαμβάνει προφορική συνέντευξη, εξετάσεις στη αγγλική γλώσσα (συνεκτιμάται η γνώση κάθε άλλης ευρωπαϊκής γλώσσας) και αξιολόγηση του βιογραφικού των υποψηφίων. Οι υποψήφιοι μπορεί να υποβληθούν και σε εξετάσεις γραπτές ή προφορικές και σε ειδικές περιπτώ-

σεις να υποχρεωθούν να παρακολουθήσουν επιτυχώς επιλεγμένα προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος Φυσικής.

Για τη λήψη του διπλώματος απαιτείται η επιτυχής παρακολούθηση μαθημάτων και η διεξαγωγή ερευνητικού έργου με στόχο τη συγγραφή μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ή διδακτορικής διατριβής η οποία παρουσιάζεται και αξιολογείται.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι δυνατόν να ενισχυθούν οικονομικά με βάση ακαδημαϊκά και κοινωνικά κριτήρια και εφόσον ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του προγράμματος.

#### Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες

*Α΄ Εξάμηνο:* Ηλεκτρονική Φυσική (3) [Παπανικολάου Ν.](#), Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (4) [Κωσταράκης Π.](#), Αρχιτεκτονική Η/Υ, Μικροεπεξεργαστών - Μικροελεγκτών (2) [Ευαγγέλου Ι.](#), Αναλογικά Ηλεκτρονικά (2) [Κωσταράκης Π.](#), Οργανολογία και Εφαρμογές στην Ιατρική (3) [Καλέφ-Εζρά Τ.](#), Οργανολογία και Εφαρμογές στη Φυσική (2) [Τριάντης Φ.](#), Εργαστήριο Ηλεκτρονικών (2) [Παπαδημητρίου Δ.](#), [Κωσταράκης Π.](#), Θεωρία Θορύβου (2) [Κωσταράκης Π.](#), Γλώσσα Assembly - Εργαστήριο Μικροελεγκτών (3) [Μάνθος Ν.](#)

*Β΄ Εξάμηνο:* Δίκτυα Υπολογιστών (2) [Μήπου Ν.](#), Ασύρματες Επικοινωνίες (3) [Δαγκάκης Κ.](#), [Αλεξανδρίδης Α.](#), Οπτικές Επικοινωνίες (2) [Κωσταράκης Π.](#), Θεωρία Γραμμικών Κυκλωμάτων (2) [Φούλιας Σ.](#), Σχεδίαση VHDL (3) [Αγγέλης Κ.](#), Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα (2) [Παπαδημητρίου Δ.](#)

*Γ΄ Εξάμηνο:* Μικροηλεκτρονική (4) [Μάνθος Ν.](#), Γραμμές Μεταφοράς (2) [Κατσάνος Δ.](#), Φίλτρα (2) [Ευαγγέλου Ε.](#)

#### **4. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Νέες Τεχνολογίες και την Έρευνα στη Διδακτική της Φυσικής**

##### **Γενικά**

Στόχος του μεταπτυχιακού αυτού προγράμματος είναι η κατάρτιση σε μεταπτυχιακό επίπεδο, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, και η προαγωγή της Διδακτικής της Φυσικής. Δίδεται έμφαση στην αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας στην εκπαίδευση και την παραγωγή διδακτικού υλικού σε θέματα τόσο Κλασικής Φυσικής όσο και στις περιοχές αιχμής της σύγχρονης έρευνας. Το Μεταπτυχιακό αυτό Πρόγραμμα, συνδυάζει σύγχρονες τεχνολογίες, μεθόδους τηλεμάθησης, σύγχρονες παιδαγωγικές τεχνικές, ενσωματώνει την έρευνα στην κατάρτιση αυτών που πρόκειται να διδάξουν τη Φυσική και οδηγεί στην εμπάθυση κατανόησης των βασικών εννοιών της Φυσικής.



Αποτέλεσμα του προγράμματος είναι η παραγωγή αποφοίτων, πολλοί των οποίων ενδέχεται να υπηρετούν ήδη στη Μέση Παιδεία, οι οποίοι θα μπορούν να αναδειχθούν σε Καθηγητές-Στελέχη της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Το ΠΜΣ απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ) στη "Διδακτική της Φυσικής με Σύγχρονες Τεχνολογίες και Μεθόδους".

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων θετικών Επιστημών (Φυσικής, Μαθηματικών, Χημείας, Πολυτεχνικών Σχολών, Ιατρικής κλπ.) των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων αντίστοιχων Τμημάτων της αλλοδαπής ή πτυχιούχοι των συναφών κλάδων των ΤΕΙ σύμφωνα με την παράγραφο 12 του άρθρου 5 του Ν.2916/01 η οποία προσετέθη στο άρθρο 25 του Ν. 1404/87

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ορίζεται ως ακολούθως: Ο ελάχιστος χρόνος είναι ένα ημερολογιακό έτος, που περιλαμβάνει δύο (2) διδακτικά εξάμηνα, μέρος του οποίου θα διατεθεί για τη συγγραφή της διπλωματικής μεταπτυχιακής εργασίας, και ο μέγιστος τέσσερα (4) διδακτικά εξάμηνα.

Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή του ΜΔΕ καθορίζονται ως εξής:

Το Πρόγραμμα που οδηγεί στην απονομή ΜΔΕ περιλαμβάνει την επιτυχή παρακολούθηση ενός κύκλου μεταπτυχιακών μαθημάτων υποχρεωτικών ή και κατ' επιλογή διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) εξαμήνων και εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ειδίκευσης. Ο κύκλος των μεταπτυχιακών μαθημάτων μπορεί να συμπληρώνεται με την παρακολούθηση σεμιναρίων ή θερινών σχολείων σχετικών με το ΠΜΣ.

## **Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες**

*Α΄ Εξάμηνο:* Διδακτική Μεθοδολογία της Φυσικής Ι, [Σκορδούλης Κ.](#), Θέματα Βασικής Φυσικής Ι, [Κοσμάς Θ.](#), Θεωρίες της Διδασκαλίας, [Γκότοβος Α.](#), Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας, [Εμβλωτής Α.](#), Παιδαγωγική Ψυχολογία, [Στασινός Δ.](#)

*Β΄ Εξάμηνο:* Διδακτική Μεθοδολογία της Φυσικής ΙΙ, [Σκορδούλης Κ.](#), [Χαλκιά Κ.](#), Θέματα Βασικής Φυσικής ΙΙ, [Κοσμάς Θ.](#), [Διβάρη Π.](#), Σύγχρονες Τεχνολογίες στην Υπηρεσία της Παιδείας, [Ευαγγελάκης Γ.](#), [Γαλατσάνος Ν.](#), Ανάπτυξη Μεθόδων Εκμάθησης από Απόσταση, [Σινάτσας Ι.](#), [Γαλατσάνος Ν.](#), Πειράματα Φυσικής, [Καμαράτος Μ.](#)

### *Σημείωση:*

Τα μαθήματα διδάσκονται 3 ώρες/εβδομάδα και οι φοιτητές μπορεί να χωρίζονται σε ομάδες. Είναι δυνατόν μετά από απόφαση της ΣΕΜΣ ο κατάλογος μαθημάτων να συμπληρωθεί και με κατ' επιλογή μαθήματα σύμφωνα με τις ανάγκες του προγράμματος.

Μέχρι να εκδοθεί ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών, κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 5 του Ν. 2083/92, όλα τα θέματα λειτουργίας του παρόντος Προγράμματος θα ρυθμίζονται σύμφωνα με τον προσωρινό Κανονισμό ΜΣ και την ισχύουσα νομοθεσία

## **5. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές**

### **Γενικά**

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές λειτουργεί από το έτος 2004 και υλοποιείται σε συνεργασία με το ΤΕΙ Ηπείρου.

Το ΠΜΣ οδηγεί στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ή και Διδακτορικού Διπλώματος σε κατόχους πτυχίων Φυσικής, Πληροφορικής, Τηλεπικοινωνιών, Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και άλλων συναφών ειδικοτήτων, οι οποίοι είναι απόφοιτοι Ελληνικών Α.Ε.Ι. ή ΤΕΙ, ή κάτοχοι αναγνωρισμένων ισότιμων διπλωμάτων της αλλοδαπής.

Σκοπός του είναι να εκπαιδεύσει τους προαναφερόμενους πτυχιούχους έτσι ώστε αυτοί να μπορούν να συμβάλουν στην προαγωγή των ερευνητικών και αναπτυξιακών διαδικασιών, καθώς και στην υποστήριξη της παραγωγής σε σύγχρονα τεχνολογικά θέματα αιχμής στους κλάδους των Τηλεπικοινωνιών και Ηλεκτρονικών.

Η διαδικασία επιλογής υποψηφίων περιλαμβάνει εξετάσεις στην Αγγλική γλώσσα (συνεκτιμάται η γνώση κάθε άλλης Ευρωπαϊκής γλώσσας), αξιολόγηση του βιογραφικού των υποψηφίων καθώς και προφορική συνέντευξη.

Οι υποψήφιοι, ανάλογα με τις προπτυχιακές σπουδές τους, μπορεί να υποβληθούν σε προφορικές ή γραπτές εξετάσεις καθώς και στην επιτυχή παρακολούθηση επιλεγμένων προπτυχιακών μαθημάτων του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Για την λήψη του διπλώματος απαιτείται η επιτυχής παρακολούθηση μαθημάτων και η διεξαγωγή ερευνητικού έργου με στόχο την συγγραφή μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ή διδακτορικής διατριβής η οποία παρουσιάζεται και αξιολογείται.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι δυνατόν να ενισχυθούν οικονομικά με βάση ακαδημαϊκά και κοινωνικά κριτήρια και εφόσον ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του προγράμματος.

### **Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες**

*Α΄ Εξάμηνο:* Αναλογικά Ηλεκτρονικά (2) [Κωσταράκης Π.](#), Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (4) [Κωσταράκης Π.](#), Θεωρία Θορύβου (2) [Κωσταράκης Π.](#), Αρχιτεκτονική Μικροεπεξεργαστών - Γλώσσα Assembly (2) [Μάνθος Ν.](#), [Γλαβάς Ε.](#), Αναλογικές Τηλεπικοινωνίες (3) [Δαγκάκης Κ.](#), [Αλεξανδρίδης Α.](#), Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα (2) [Παπαδημητρίου Δ.](#), Δίκτυα Υπολογιστών (2) [Μήτρου Ν.](#), Θεωρία Αναλογικών - Ψηφιακών Φίλτρων (2) [Φούλιας Σ.](#), Οικο-

νομία της Γνώσης και της Πληροφορίας (2) [Γκίκας Γ.](#), [Ζάραγκας Α.](#), [Ναζάκης Χ.](#)

*Β΄ Εξάμηνο:* Οπτικές Επικοινωνίες (2) [Λύρας Α.](#), Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων (3) [Αγγέλης Κ.](#), [Γλαβάς Ε.](#), Κυτταρικές Επικοινωνίες (2) [Δαγκάκης Κ.](#), [Αλεξανδρίδης Α.](#), ERP Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (2) [Μάντακας Μ.](#), [Γκανάς Ι.](#), Διαχείριση Δικτύων (2), Ηλεκτρονικό Εμπόριο (2) [Χύζ Α.](#), Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (3) [Αγγέλης Κ.](#) *Γ΄ Εξάμηνο:* DSP (4) [Αγγέλης Κ.](#), [Αντωνιάδης Ν.](#), Προηγμένα Θέματα Δικτύων - Ασφάλεια Δικτύων (2) [Μελετιίου Γ.](#), Προηγμένες Υπηρεσίες Διαδικτύου - Τηλεματική (2) [Αντωνιάδης Ν.](#)



## 6. Μεταπτυχιακοί Φοιτητές που εκπονούν Διδακτορική Διατριβή

Όνομα	Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα	Επιβλέπων Καθηγητής
Ανδρουλιδάκης Ιωσήφ	3	Κωσταράκης Π.
Ασαρίδης Ηλίας	1	Μπάκας Θ.
Ασημίδης Ασημάκης	3	Ευαγγέλου Ι.
Βηκούδης Πασχάλης	3	Κόκκας Π.
Elmahdy Mahdy	1	Φλούδας Γ.
Ευθυμίου Ορέστης	1	Ταμβάκης Κ.
Καζιάνης Σπυρίδων	1	Κοσμίδης Κ.
Καραδήμος Δημήτριος	1	Ιωαννίδης Κ.
Κασκαούτης Δημήτριος	2	Κασσωμένος Π.
Κιούση Αθανασία	1	Μπατάκης Ν.
Κουμάσης Αθανάσιος	3	Κωσταράκης Π.
Λιόντος Ιωάννης	1	Μπολοβίνος Α.
Μάρκου Μαρίνα	2	Κατσούλης Β.
Μπουκουβάλας Κωνσταντίνος	1	Φλούδας Γ.
Παντελιός Δημήτριος	1	Ευαγγελάκης Γ.
Παπαδόπουλος Αριστοτέλης	2	Κασσωμένος Π.
Παπαδόπουλος Περικλής	1	Φλούδας Γ.
Πασχαλίδου Αναστασία	2	Κασσωμένος Π.
Περδίκης Αριστείδης	1	Φούλιας Σ.
Πουλιπούλης Γεώργιος	1	Θρουμουλόπουλος Γ.
Shidan Osama	3	Κωσταράκης Π.
Σιδηρόπουλος Γεώργιος	3	Μάνθος Ν.
Σιώζος Παναγιώτης	1	Κοσμίδης Κ.
Συμιανάκης Εμμανουήλ		
Χασιώτη Βασιλική	1	Κοσμάς Θ.
Χούσος Ηλίας	2	Μπαρτζώκας Α.
Χριστοφιλάκης Βασίλειος	3	Κωσταράκης Π.
Ψαλλίδας Ανδρέας	1	Λεοντάρης Γ.



## Ε. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>13</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>14</sup>	E-mail <sup>15</sup>
Αλεξίου-Ράπη Ροζίτα	Τ	Φ3-318	98552	
Αλυσσανδράκης Κωνσταντίνος	Κ	Φ2-407	98480	calissan
Ανδρουλιδάκης Ιωσήφ	Μ	Φ3-118	97167	me00614
Ασαρίδης Ηλίας	Μ	Φ2-221	98588	me00652
Ασημακόπουλος Παναγιώτης	Κ	Φ3-318	98551	pasimak
Ασημίδης Ασημάκης	Μ	Φ3-302	98452	me00194
Ασλάνογλου Ξενοφών	Ε	Φ3-317	98546	xaslanog
Βαγιονάκης Κωνσταντίνος	Κ	Φ2-208	98490	cevayona
Βηκούδης Πασχάλης	Μ	Φ3-305	98452	me00568
Βλάχος Δημήτριος	Λ	Φ3-224	98578	dvlachos
Βλάχος Θεόδωρος	Α	Μαθηματικό	98246	tvlachos
Γκίνου Ελένη	Ξ	Κ. Βιβλιοθήκη	95113	
Γκορτζή Ουρανία	Υ	Μεταβατικό	97192	
Elmahdy Mahdy	Μ	Φ3-208	98561	
Εμφιετζόγλου Δημήτριος	Λ	Ιατρική	97741	demfietz
Ευαγγελάκης Γεώργιος	Α	Φ3-109	98590	gevagel
Ευαγγέλου Ευάγγελος	Ε	Φ3-104	98494	eevagel
Ευαγγέλου Ιωάννης	Ε	Φ3-304	98525	ievaggel
Ευαγγέλου Σπυρίδων	Κ	Φ2-108	98543	sevagel
Ευθυμίου Ορέστης	Μ	Φ2-116	98541	me01445
Ζωγράφος Κωνσταντίνος	Α	Μαθηματικό	98257	kzograf
Θεοδωρίδου-Καραδίμα Ειρήνη	Λ	Φ3-203	98560	etheodor
Θρουμουλόπουλος Γεώργιος	Ε	Φ2-105	98503	gthroum
Ιωαννίδης Κωνσταντίνος	Ε	Φ3-311	98545	kioannid
Ιωαννίδου-Φίλη Αθανασία	Λ	Φ3-405	98532	iphilis

<sup>13</sup> Στην στήλη αυτή χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντομεύσεις

**Κ** Καθηγητής

**Λ** Λέκτορας

**Τ** ΕΤΕΠ

**Α** Αναπληρωτής Καθηγητής

**Β** Βοηθός/ΕΕΔΙΠ

**Υ** Διοικ. Υπάλ./Υπάλ. Αορ. Χρ.

**Ε** Επίκουρος Καθηγητής

**Ξ** Δάσκαλος Ξένης Γλώσσας

**Μ** Μεταπτυχιακός Σπουδαστής

<sup>14</sup> Τα τηλέφωνα έχουν το πρόθεμα 26510 -

<sup>15</sup> Το e-mail έχει πάντα κατάληξη @cc.uoi.gr

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>13</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>14</sup>	E-mail <sup>15</sup>
Καζιάνης Σπυρίδων	M	Φ3-410	98531	
Καλέφ-Εζρά Τζων	A	Ιατρική	97597	jkalef
Καμαράτος Μαθαίος	A	Φ3-218	98453	mkamarat
Κανδρέλης Αλέξανδρος	Y	Μεταβατικό	97193	gramphys
Καπέρδα-Χρυσοβιτισνού Ελένη	T	Φ3-217	98569	ekaperda
Καραδήμος Δημήτριος	M	Φ3-312	98558, 98550	me00850
Κασκαούτης Δημήτριος	M	Φ2-329	98499	me01589
Κασσωμένος Παύλος	E	Φ2-330	98470	pkassom
Κατσάνος Δημήτριος	A	Φ3-111	98493	dkatsan
Κατσούλης Βασίλειος	K	Φ2-406	98478	vkatsoul
Κιούση Αθανασία	Y, M	Βιβλιοθήκη	98621	akiousi
Κοέν Σαμουήλ	E	Φ3-412	98540	scohen
Κόκκας Παναγιώτης	E	Φ3-304	98520	pkokkas
Κολάσης Χαράλαμπος	E	Φ2-109	98501	chkolas
Κοσμάς Θεοχάρης	A	Φ2-203	98489	hkosmas
Κοσμίδης Κωνσταντίνος	A	Φ3-411	98537	kkosmid
Κοσσυβάκη Φωτεινή	A	Π.Τ.Δ.Ε.	95694	phkossiv
Κουμάσης Αθανάσιος	M	Φ3-124	98473	me01455
Κουρκουμέλης Νικόλαος	Y	Φ2-221	98634	nkourkou
Κρομμύδας Φίλιππος	A	Φ2-325	98479	fkrommyd
Κωσταράκης Παναγιώτης	K	Φ3-103	98491	pkost
Λαμπράκη Μαριάνθη	B	Φ3-217	98549	
Λαμπρίδη Καλλιρρόη	T	Βιβλιοθήκη	98510	phydesk1
Λεοντάρης Γεώργιος	K	Φ2-305	98484	leonta
Λιόντος Ιωάννης	M	Φ3-407	98529	me00389
Λιούτα-Παπαφωτίκα Βασιλική	T	Φ2-202	98488	lrapafot
Λύρας Ανδρέας	E	Φ3-411	98538	alyras
Μάνεσης Ευάγγελος	K	Φ2-304	98506	emanesis
Μάνθος Νικόλαος	A	Φ3-304	98524	nmanthos
Μάρκου Μαρίνα	Y, M	Φ2-328	98605	gtomeai
Μουκαρίκα Αλίκη	A	Φ2-221	98511	aliki
Μπάκας Θωμάς	A	Φ2-216	98512	tbakas
Μπαρμπάτης Γεράσιμος	E		98282	gbarbati

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>13</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>14</sup>	E-mail <sup>15</sup>
Μπαρτζώκας Αριστείδης	A	Φ2-327	98477	abartzok
Μπατάκης Νικόλαος	K	Φ2-209	98505	nbatakis
Μπολοβίνος Αγησίλαος	A	Φ3-406	98536	abolovin
Μπουκουβάλας Κωνσταντίνος	M	Φ3-208	98561	me00792
Νάκας Χρήστος	T	Φ2-319	98482	hnakas
Νικολής Νικόλαος	E	Φ3-312	98557	nnicolis
Νίντος Αλέξανδρος	Λ	Φ2-410	98496	anindos
Οικιάδης Αριστείδης	E	Φ3-412	98609	ikiadis
Ονουφρίου Παύλος	Λ	Φ3-506	98513	
Πάκου Αθηνά	K	Φ3-312	98554	arakou
Παντελίδης Δημήτριος	M			
Παντή Μπριγκίτε	Ξ	Κ. Βιβλιοθήκη	95218	brantis
Παντής Γεώργιος	K	Φ2-207	98504	grantis
Παπαδημητρίου Δημήτριος	E	Φ3-104	98586	drpadim
Παπαδόπουλος Αριστοτέλης	M	Φ2-331	98639	arapadop
Παπαδόπουλος Ιωάννης	Λ	Φ3-303	98643	pyannis
Παπαδόπουλος Περικλής	M	Φ3-209	98563	
Παπαδοπούλου Φωτεινή	T	Φ3-303	98521	
Παπαευθυμίου Βασίλειος	K	Φ2-217	98516	vasrap
Παπαϊωάννου Χρυσουγή	T	Φ3-406	98533	crapaio
Παπανικολάου Νικόλαος	A	Φ3-210	98562	nikrap
Παπαχρήστου Νίκη	B	Φ2-324	98483	
Παπαχριστοδούλου Χριστίνα	Υ	Φ3-311	98548, 98550	xrapaxri
Παππός Ευάγγελος	Ξ	Κ. Βιβλιοθήκη	95113	vagrapas
Πάππας Κωνσταντίνος	T	Φ3-218	98571	krappas
Πασχαλίδου Αναστασία	M	Φ2-329	98499	me00760
Περδίκης Αριστείδης	M	Φ3-219	98581	me00851
Περιβολαρόπουλος Λέανδρος	A	Φ2-302	98632	lperivol
Πλακατούρας Ιωάννης	E	Χ3-304	98417	iplakatu
Πνευματικός Ιωάννης	Λ	Φ2-316	98599	gpnevma
Πουλπούλης Γεώργιος	M	Φ2-103	98466	me00584
Ρήγας Κωνσταντίνος	E	Ιατρική	97599	krigas
Ρίζος Ιωάννης	E	Φ2-104	98614	irizos

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>13</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>14</sup>	E-mail <sup>15</sup>
Shidan Osama	M			
Σιαράβα Ελένη	Υ	Μεταβατικό	97490	
Σιδηρόπουλος Γεώργιος	M	Φ3-305	98542	me00569
Σιώζος Παναγιώτης	M	Φ3-407	98529	me00415
Σκαλιστής Γεώργιος	T	Φ3-412	98475	gskalist
Σταμούλης Κωνσταντίνος	Υ	Φ3-317	98547, 98550	kstamoul
Συμιανάκης Εμμανουήλ	M			
Ταμβάκης Κυριάκος	K	Φ2-309	98487	tamvakis
Τάσης Νικόλαος	T	Φ3-311	98556	
Τριανταφυλλόπουλος Ηλίας	Λ	Φ2-307	98509	etrianta
Τριανταφύλλου Παναγιώτης	T	Φ3-304	98597	ptrianta
Τριάντης Φρίζος	K	Φ3-303	98523	triantis
Τσέκερης Περικλής	A	Φ3-406	98534	tsekeris
Τσέφος Κωνσταντίνος	T	Φ2-319	98474	
Τσικούδη Βασιλική	A	Φ2-409	98481	vtsikoud
Τσουμάνης Γεώργιος	T	Φ3-203	98476	getsouma
Φίλης Ιωάννης	A	Φ3-405	98530	iphilis
Φλούδας Γεώργιος	A	Φ3-209	98564	gfloudas
Φούζα-Οικονόμου Φωφώ	T	Φ2-107	98610	ffouza
Φούλιας Στυλιανός	E	Φ3-223	98573	sfoulias
Φρέστα-Χρυσάφη Θεοδώρα	T	Φ3-103	98566	thchrysa
Χασιώτη Βασιλική	M	Φ2-116	98603	me00041
Χατζηναστασίου Νικόλαος	Λ	Φ2-321	98539	nhatzian
Χατζηκωνσταντίνου Ιωάννης	B	Φ3-506	98514	ixatzik
Χούσος Ηλίας	M	Φ2-329	98462	me00279
Χριστοδουλίδης Αλέξανδρος	A	Φ3-405	98535	axristod
Χριστοφιλάκης Βασίλειος	M	Φ3-125	98585	me00168
Ψαλλίδας Ανδρέας	M	Φ2-103	98466	



Θ. ΠΕΤΣΑΛΗ - ΔΙΟΜΗΔΗ  
ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
ΣΤΑ ΠΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΛΗ

**Ε**ΚΕΙΝΟ τὸν καιρὸ ὁ Ψαλλίδας εἶχε φέ-  
ρει ἀπὸ τὴν Ἰταλία κάτι «ὄργανα» φυ-  
σικῆς, πειραματικῆς φυσικῆς καθὼς ἐλέ-  
γανε τότε, κι' ἄρχισε νὰ κάνει πειράματα  
μπροστὰ τοὺς μαθητὲς του καὶ νὰ τοὺς  
διδάσκει πάνω σ' αὐτά. Μαθεύτηκε τοῦτο  
τὸ πράγμα κι' ἐξῶ ἀπὸ τὴ Σχολή—τὰ  
παιδιὰ τὸ εἶπαν θαυμάζοντας στὸ σπίτι  
τους—κι' ἀπὸ ὅλη τὴν πολιτεία τρέχανε  
οἱ γιαννιώτες νὰ δοῦνε τὰ «θαύματα»  
ποῦ ἔκανε ὁ Σχολάρχης στὴ Σχολή τοῦ  
Καπλάνη. Ἀκόμα καὶ δυὸ μπέηδες ἤρ-  
θανε μιὰ μέρα καὶ κάθησαν νὰ δοῦνε. Ὁ  
Ψαλλίδας πρόθυμος, λίγο κολακευμένος,  
λιγάκι σὰν παιδί, περήφανος ποῦ τὸν  
κοιτάζανε ὅλοι, μεγάλοι καὶ μικροί, μὲ  
θαυμασμὸ καὶ ἀπορία.

Ἔταν ἓνα δωμάτιο δίπλα στὸ γραφεῖο  
τοῦ Σχολάρχη, ἓνα δωμάτιο ἀρκετὰ με-  
γάλο, μ' ἓνα μεγάλο τραπέζι στὴ μέση,  
κι' ἀπάνω στὸ τραπέζι κάτι σὰ σκαλω-  
σιές ξύλινες, μὲ ρόδες καὶ τροχαλίες, μι-  
κρὲς ἢ μεγάλες, μὲ ἐλατήρια, μὲ λουριά,  
μὲ σύρματα, μὲ κάτι δίσκους μετάλλινους.  
Ὁ Ψαλλίδας στεκόταν μπρὸς στὸ τραπέζι  
κι' ἔκανε τὰ πειράματα, τὰ ἐξηγοῦσε. Οἱ  
πιο πολλοὶ δὲν καταλάβαιναν κι' ἔλεγαν  
«θαύμα εἶναι». Στριμώγονταν γύρω του,  
πίσω του, μπροστὰ του, δίπλα του, κι'  
ἄνοιγαν κάτι μεγάλα μάτια, τρομαγμένα  
καμιά φορά, γιατί δὲν εἶταν ὅλοι τους σί-  
γουροι γιὰ τὸ τι μπορούσε νὰ συμβεῖ. Στὸ

κάτω τῆς γραφῆς, τοῦ «διαβόλου σύνεργα»  
μοιάζανε ὅλα αὐτὰ τὰ καμώματα τοῦ κυρ  
Ψαλλίδα.

Μιὰ μέρα ἀνοίγει ἡ πόρτα, τὴν ὥρα τῶν  
πειραμάτων, καὶ μπαίνει ὁ μπουμπασίρης  
Ἰσμαήλ, ἓνας ἀρβανίτης ἀπὸ τὴν ὑπηρεσία  
τοῦ Βεζύρη. Μπήκε ἀπότομα κι' ὅλοι γυρί-  
σανε καὶ κοίταξαν. Εἶπε μισὸ ἀρβανίτικα,  
μισὸ ἑλληνικά :

—«Σὲ λίγο, ἀρέντη Μουχτάρ κι'  
ἀρέντη Βελή ἔρτουνε νὰ διαῖνε. Τόπο!  
Τόπο! Ἄνοιχτε!»

Ὁ Ψαλλίδας στάθηκε φύχραιμος.  
Ἔκανε μὲ τὸ χέρι στὰ σχολορῶπαιδα  
καὶ στὸν ἄλλο κόσμον ποὺ στριμωγόνταν  
γύρω στὸ τραπέζι τῶν πειραμάτων, ν'  
ἀνοιξοῖ, νὰ κάνει τόπο. Κι' εἶταν σ' ἐκείνη  
τὴν ὀμήγουρη παιδιὰ δεκαπεντάχρονα κι'  
εἰκοσάχρονα, κι' ἄντρες μὲ μαῦρα παχειὰ  
μουστάκια καὶ γέροι σεβάσμιμοι, ἀπ'  
αὐτοὺς τοὺς γέρους ποὺ ἔχουνε ἀκόμα  
μιὰ περιέργεια γιὰ τὸ καθετὶ κι' ἀφοῦ  
ἀσπρίσουν τὰ μαλλιά τους.

Ὁ Ψαλλίδας σταμάτησε τὸ πείραμα ποὺ  
εἶχε ἀρχίσει κι' ἔβαλε μιὰ τάξη πάνω στὸ  
τραπέζι μὲ τὰ ὄργανα. Ὁ Γιάννης—  
ἓνα παιδί ἀπὸ τὸ Συρράχο—ἀψηλόκορμος,  
στεκότανε πίσω του καὶ τὸν περνοῦσε ἓνα  
σωστὸ κεφάλι. Κοίταξε πάνω ἀπὸ τὸν ὦμο  
τοῦ δασκάλου, ὅπου ἀκούγεται φασαρία  
στὴν αὐλὴ, βήματα στὴ σκάλα, μπαίνουνε  
ὀρημητικά στὸ δωμάτιο δυὸ καθάσκηδες μὲ  
τὸ χέρι στὸ σελάχι, σπώχνουνε τὸν κό-  
σμον κι' ἀμέσως καταπίσω ὁ Μουχτάρ κι'  
ὁ Βελή, οἱ δυὸ γιοὶ τοῦ Βεζύρη. Ὅλοι  
σκύψανε καὶ προσκυνήσαν. Ἔτανε οἱ δυὸ





οί πασάδες άντρες στά καλύτερά τους χρόνια, ό Μουχτάρ λίγο πάνω άπ' τά τριάντα, ό Βελή; λίγο κάτω. Φορούσαν τήν άρβανίτικη φουστανέλλα με μεταξωτό πουκάμισο κι' εΐτανε βουτηγμένοι στό βελούδο και στά γούνινα σεριΐτια άπ' τήν κορφή στά νύχια. Κι' όμως άπό κοντά έβλεπες λεπρά τά μεταξωτά και τά βελούδα άπό χρυσιά κι' άπό άλλους λεκέδες και στά χέρια τού Μουχτάρ όμορφα μακρουλά δάχτυλα, στολισμένα με χοντρά στολίδια, τά νύχια εΐταν βρώμικα και χίτρινα άπό ταμπάκο. Όμορφοι άντρες, άποτρόπαιοι. Κι' εΐχαν έναν άέρα μεγαλουσιάνικο, ένα μάτι μαύρο πολύ σκληρό κι' ένα μουστάκι λεπτό και μυτερό που άπό κάτω του κοκκίνιζαν τού Μουχτάρ τά παχειά σαρκικά χείλη, τού Βελή τó μικρό και σαρκαστικό στόμα. Πίσω τους ήρθε και κάθησε ένας άντρας με φουστανέλλα και με φέσι κόκκινο, ένας ρουμελιώτης λεβενταράς, όλοι τόν ζέρανε στά Γιάννενα, ό Αντρέας ό Ίσκος, ό Καραΐσκος που λένε, τσοχαντάρχης (σωματοφύλακας) τού Άλη πασά έδώ και δέκα χρόνια. Σφίχτηκαν όλοι γύρω στό τραπέζι, όρθιοι, κι' ό Ψαλλίδας εΐπε :

— Τιμή μου και χαρά μου, εύγενέστατοι... Ό Ίψηλότηατος πατέρας σας με εΐχε εΐπει τές προάλλες, ότι ήθέλατε να με τιμήσετε σ' ένα άπό τά μαθήματά μου. Ό Ίψηλότηατος πατέρας σας πάντοτε μ' έναρρώνει, πάντοτε με προτρέπει. (Τότε πρωτόμαθε ό Γιάννης ότι ό κύριος Ψαλλίδας εΐτανε ταχτικός τού Σαραγιού, ότι ό Βεζύρης τόν εκτιμούσε και τόν αγαπούσε, ότι τόν εΐχε στείλει μάλιστα δυό φορές στά νησιά άντίκρι να νεγκοσιάρει,

με τούς Μόσκαβους, όχι μόνο γιατί ήξερε τή γλώσσα, αλλά για τήν έξυπνόδα και τήν εύστροφία του). Ό Ίψηλότηατος Βεζύρης εΐναι γενναίος και στες χορηγίες που δίνει άπό τόν προσωπικό του χαζινέ για τά σχολεία μας. Όλα έπιθυμεί να τά γνωρίσει. Δι' όλα έρωτά. Μα θέλεις δια τόν πληθυσμό τής Άγγλίας και τού Λονδίνου, μα θέλεις δια τόν τρόπον ναυπηγήσεως μιās μεγάλης φρεγάδας, μα θέλεις για τόν πόλεμο που έκαμαν πριν δέκα χρόνους οι άμερικανοί για να ελευθερωθούν άπό τούς Ιγγλέζους... Για έμε δεν γίνεται άψηλότερη τιμή άπό τήν εύνοια και προστασία τού Βεζύρ Άλη και θέλω να τó ακούσετε όλοι... Τώρα στά στερνά, έμαθε ό Βεζύρ-Άλης για τά πειράματα που συνήλιζε να κάνω άπάνω σέ τούτο τó τραπέζι, με τις πιο πρόσφατες ανακαλύψεις τής φυσικής. Με έβαλε και τόν εξήγησα τά πάντα. Έτσι φαντάζομαι ότι θα σάς εΐπε και εσάς, εύγενέστατοι άρχοντες, δια να έλιθετε να ιδείτε και με τά μάτια σας τó «τι κάνει έκένος ό Ψαλλίδας». Λοιπόν σάς χαϊρετώ εύγενέστατοι και σάς προτρέπω να κάμετε λίγο πέρα, για να μη πεταχθεί καμιά σπιθα ή τίποτες άλλο και σάς κάψει τις πολύτιμες φορεσιές ή σάς κάνει άλλο κανένα κακό... Αυτό που βλέπετε έδώ (πήρε στά χέρια του κάτι άπό τó τραπέζι) εΐναι ή Βολταϊκή λεγομένη στήλη... Ό Βόλτα εΐναι ένας μεγάλος φυσικός άπό τήν Ίταλία, μαθητής και φίλος τού άλλου μεγάλου Ιατρού και φυσικομαθηματικού, εξ Ίταλίας και εκείνου, τού καθηγητού Γαλβάνη, αΐτου που ανέκαλυψε μιá παράξενη δύναμη που





βρίσκεται παντού σχεδόν γύρω μας και που την έδωσαν το όνομα «ηλεκτρισμός». Να πάρτε τούτο το κεχριμπάρι... λέγεται και ηλεκτρον. Ο ηλεκτρισμός...

Στην άπεραντη γύρω στον Ψαλλίδα, ό-  
ταν διδάσκει. Ούδὲ πάλεμα χειριού, ού-  
δὲ ματόφυλλου παξιμο. Μαγνήτης ὁ  
δάσκαλος και τούς έτράβηξε ὅλους και  
τούς έχει δέσει με την μαγεία τῶν χει-  
ριῶν του. Ἄξαφνα βρέθηκε στα χέρια του  
ένα κομάτι... δυὸ πόδια είναι, βάτραχος  
νά'ναι... μιὸ βτραχί γδαρμένο, μαυρι-  
σμένη σάρκα, άνοιξε ένα συρτάρι και τὸ  
πήρε ; Με γρήγορη κίνηση τὸ κρεμάει  
στο σύρμα που είναι τεντωμένο άπάνω άπ'  
τὸ τραπέζι. Ἄπάνω στο τραπέζι είναι μιὰ  
βάση ξύλινη, στρογγυλή, κι' ὁ ένας πάνω  
άπ' τὸν άλλον δίσκοι, λεπτοὶ δίσκοι.

—Ὁ πρώτος είναι χάλκινος, έξηγεῖ ὁ  
δάσκαλος, ὁ δεύτερος τσίγγινος, ψευδάρ-  
γυρο τὸν λέμε ἔμεις στην έπιστήμη μας.  
Εἰκοσιτέσσερις δίσκοι. Και σὲ δυὸ-δυὸ  
ανάμεσα, έναν χάλκينو κι' έναν τσίγγινο,  
είναι ένα κομάτι ὕφασμα ποτισμένο στο  
βιτριόλι... («θεϊκόν ὄξύ» τὸ λένε επί-  
σημα).

Ὁ Ψαλλίδας πήρε ένα κομάτι σύρμα και  
τό' δεσε στον πρώτο δίσκο, τὸν άπάνω-  
άπάνω. Τις άκριες που μείνανε λεύτερες  
τις κρατοῦσε μακριά τὴ μιάν από τὴν άλλη.

—Και τώρα κύριοι...

Ἔφερε με προσοχή κοντά τὴ μιὰ στην  
άλλη τις δυὸ άκριες τὰ σύρματα κι' ὀλό-  
ξαφνα, τσάφ, τσάφ, τσάφ, μάκρανε και  
πλητσίαζε τὰ σύρματα ὁ Ψαλλίδας, τσάφ,  
τσάφ, άναβε ἡ λάμψη.

—Αὐτὸ τὸ φῶς που βλέπετε, αὐτὴ ἡ  
φλόγα είναι ὁ ηλεκτρισμός. Προσοχή  
τώρα...

Μὲ τὸ δεξὶ χέρι κρατάει τὰ δυὸ σύρματα  
χωριστὰ τὸ ένα άπ' τὸ άλλο, με τ' άριστερὸ  
σέρνει τὸ βάτραχο και τόνε φέρνει κοντά  
στη στήλη. Ἄξαφνα ένώνει τὰ σύρματα,  
τσάφ, ἡ λάμψη, και ὁ βάτραχος σάλπισε τὰ  
πόδια, ένας σπασμός, δεύτερος σπασμός,  
θαρρεῖς και ξαναζωντανεύει.

Πήρανε τὴ συνήθεια οἱ γιοὶ τοῦ Βεζύρη  
ν' άρχονται ταχτικά στα πειράματα τοῦ  
Ψαλλίδα. Ἄλλες φορές ὁ δάσκαλος άρα-  
διάζει μπουκαλάκια πάνω στο τραπέζι με  
διάφορα ὑγρά. Γεμίζει ένα γυάλινο ποτήρι  
μ' ένα ὑγρὸ άσπρο και ὕστερα ρωτάει :

—Τι χρώμα θέλετε νὰ σας κάνω ;

Τοῦ λένε γαλάζιο, κόκκινο, μαβί, βυσ-  
σινί, πράσινο, κίτρινο, μπλάβο. Ὅλα  
τὰ κάνει, άνακατώνοντας τὰ ὑγρά, πότε  
τούτο, πότε εκείνο, πότε τὸ άλλο, γρή-  
γορα, άνάλαφρα, με τὴν επιτηδειότητα τῶν  
ταχυδακτυλογράφῶν.

—Αὐτὰ δὲν είναι μάγια, τούς λέει στο  
τέλος. Είναι έπιστήμη. Είναι χημικὲς ένώ-  
σεις. Ἄμα ένώσεις τούτη τὴν οὐσία...

Δίπλα του, πάνω στο τραπέζι, είναι  
πάντα ένα χοντρὸ βιβλίο. Ἔχει γιὰ τίτλο:  
De viribus electricitatis. Συγγραφέας του  
ὁ Professore Luigi Galvani.

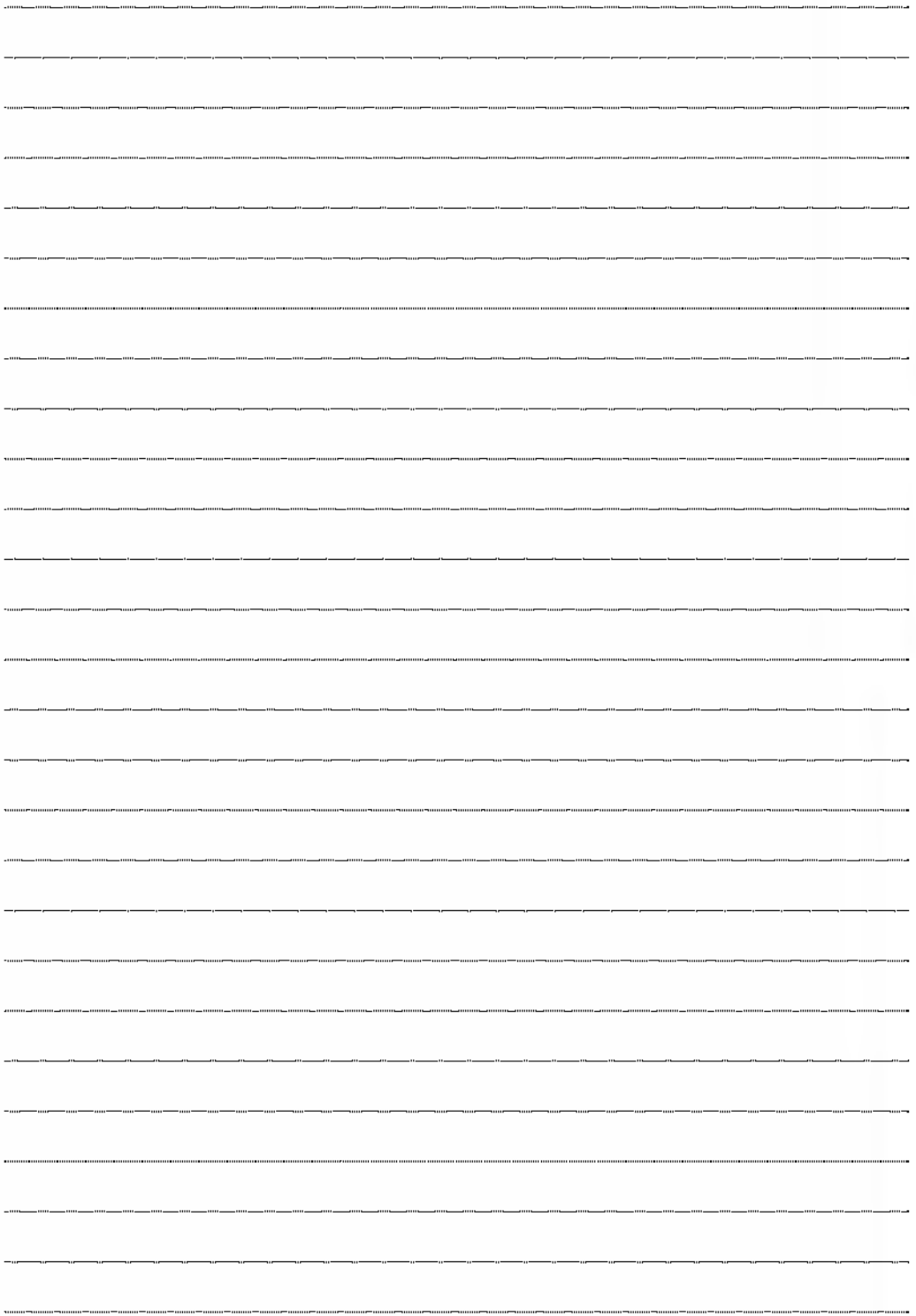
«Ἄν πάω καμιά μέρα στη Μπολό-  
νια...» στοχάστηκε τότε γιὰ πρώτη φορά  
ένα παιδί άπ' τὸ Συρράχο...

Φιλολογική Πρωτοχρονιά, 1957









*Το περιεχόμενο του Οδηγού Σπουδών επιμελήθηκαν  
ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Αριστείδης Μπαρτζώκας  
ο Επίκουρος Καθηγητής κ. Ιωάννης Ρίζος  
και ο Λέκτορας κ. Νικόλαος Χατζηαναστασίου  
σε συνεργασία με τον Πρόεδρο του Τμήματος Φυσικής  
Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Αγησίλαο Μπολοβίνο.*

*Ο Οδηγός Σπουδών είναι διαθέσιμος και μέσω του Διαδικτύου στο δικτυακό τόπο:*

***<http://www.physics.uoi.gr>***

*Τυπώθηκε στο Πανεπιστημιακό Τυπογραφείο  
με δαπάνη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.  
Διανέμεται δωρεάν στους φοιτητές.*