



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
2007-2008

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2007



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



# ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2007-2008



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΑΘΗΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Εκπαίδευσης και Αρχικής  
Επαγγελματικής Κατάρτισης

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2007



# Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
----------	---

## A. 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

## B. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ 19

Οργανόγραμμα	19
1. Τομέας Αστρογεωφυσικής (I)	20
2. Τομέας Θεωρητικής Φυσικής (II)	22
3. Τομέας Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Υψηλών Ενεργειών (III)	24
4. Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Φυσικής Υλικών και Επιφανειών (IV)	27
5. Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων που διδάσκουν στο Τμήμα Φυσικής	30
6. Επιτροπές του Τμήματος	31
7. Εκπρόσωποι του Τμήματος σε Επιτροπές του Πανεπιστημίου	33
8. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών	34
9. Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	34
10. Φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη	35
11. Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	36
12. Επίτιμα Μέλη	36

## **Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ 37**

- |  |    |
|--|----|
| 1. Γενικοί Κανονισμοί  | 37 |
| 2. Παράλληλοι Εκπαιδευτικοί Θεσμοί                             | 43 |
| 3. Πρόγραμμα Σπουδών, Περιεχόμενα Μαθημάτων<br>και Διδάσκοντες | 45 |
| 4. Ωρολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας                              | 72 |
| 5. Γενική Εποπεία Προγράμματος Σπουδών                         | 73 |
| 6. Μαθήματα Προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα                       | 76 |

## **Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ 77**

- |   |    |
|---|----|
| 1. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Φυσικής   | 77 |
| 2. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες<br>και το Περιβάλλον                 | 80 |
| 3. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις<br>Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες                        | 82 |
| 4. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Νέες Τεχνολογίες<br>και την Έρευνα στη Διδακτική της Φυσικής | 84 |
| 5. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές                                  | 86 |
| 6. Μεταπτυχιακοί Φοιτητές, που εκπονούν Διδακτορική Διατριβή                                | 88 |

## **Ε. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 90**

## **ΣΤ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ 94**

## **ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ - ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ 98**

## **ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΑ ΓΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΛΗ 100**

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, είναι μια έκδοση που αποσκοπεί κυρίως στο να δώσει με περιεκτικό τρόπο πληροφορίες που αφορούν στο προπτυχιακό και μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος.

Τα στοιχεία που εμπεριέχονται (μαθήματα, ύλη, πρόγραμμα διδασκαλίας, διδάσκοντες) αποσκοπούν στη διαμόρφωση εκ μέρους των φοιτητών/τριών μιας σχετικά πλήρους εικόνας των σπουδών και των δυνατοτήτων που παρέχονται από το Τμήμα Φυσικής. Επίσης, παρέχονται πληροφορίες που αφορούν στον τρόπο λειτουργίας του Τμήματος, σε θέματα καθημερινής ζωής στο Πανεπιστήμιο και την πόλη των Ιωαννίνων. Τέλος παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένα στοιχεία της ερευνητικής δραστηριότητας που αναπτύσσεται από το προσωπικό του Τμήματος.

Υπό την έννοια αυτή, ο ανά χείρας Οδηγός αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τις επιλογές που θα κάνουν οι φοιτητές/τριες στην ακαδημαϊκή τους ζωή, οι οποίες τελικά μπορεί να αποδειχθούν σημαντικές για την μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία. Αναμφισβήτητα, τα θέματα επιλογών/προσανατολισμού δεν μπορούν να απαντηθούν στο σύνολο τους από τον παρόντα Οδηγό Σπουδών καθώς συναρτώνται άμεσα με στοιχεία της προσωπικότητας των ενδιαφερομένων. Το προσωπικό του Τμήματος είναι πάντα διαθέσιμο και πρόθυμο να συζητήσει με τους φοιτητές/τριες και να παρέχει τις αναγκαίες πληροφορίες. Αυτή η διαζώσης επικοινωνία δεν μπορεί να υποκατασταθεί και για το λόγο αυτό το Τμήμα έχει υιοθετήσει τον θεσμό του «Σύμβουλου Καθηγητή», τον οποίο προτρέπονται οι φοιτητές/τριες να αξιοποιήσουν στο έπακρο.

Είναι αληθές ότι για πολλούς φοιτητές/τριες οι σπουδές στη Φυσική δεν αποτελούσαν την πρώτη τους επιλογή, αλλά υπήρξε αποτέλεσμα του συστήματος εισαγωγής στα ΑΕΙ. Δεν πρέπει ωστόσο να απογοητεύονται. Το αντίθετο μάλιστα! Πολλοί απόφοιτοι άλλων Πανεπιστημιακών Τμημάτων επιλέγουν να συνεχίσουν τις σπουδές τους στη Φυσική διαπιστώνοντας τον θεμελιακό ρόλο της στην ανάπτυξη των Επιστημών. Η Φυσική, πέραν κάθε αμφιβολίας, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την επιστημονική εξέλιξη, διασπώντας μία μακράιωνη παράδοση που ξεκινά με τις πρώτες αναζητήσεις του ανθρώπου και παραμένοντας αδιάλειπτα επίκαιρη. Ας αναλογισθούμε πόσο ζωντανό εξακολουθεί να παραμένει το αρχικό ερώτημα: «πως έγινε ο κόσμος;».

Η προσπάθεια κατανόησης «αυτού του Κόσμου του Μικρού του Μέγα» παραμένει σαγηνευτική και η Φυσική μοναδική, καθώς είναι η Επιστήμη η οποία έχει ως αντικείμενο τη μελέτη του πιο μικρού - τα στοιχειώδη σωματίια - έως του πιο μεγάλου - το Σύμπαν.

Παράλληλα εμπλουτίζεται ολοένα με νέες συνιστώσες, τροφοδοτεί με ιδέες, τεχνολογικά επιτεύγματα και λύσεις το σύνολο σχεδόν της ανθρώπινης δραστηριότητας. Έτσι εξακολουθεί να διατηρεί τη νιότη της, ανταποκρινόμενη στις νέες προκλήσεις. Σήμερα, διαπλέκεται έντονα με άλλες Επιστήμες (Χημεία, Βιολογία, Ιατρική, Επιστήμες Περιβάλλοντος, Βιοτεχνολογία, Αρχαιολογία, κλπ.) και αποτελεί την μήτρα στην οποία αναπτύσσονται νέες τεχνολογικές κατευθύνσεις (μικροπλεκτρονική, οπτοπλεκτρονική, φωτονική, επικοινωνίες, νανοτεχνολογία, κλπ) και επιστημονικοί τομείς (Επιστήμης Υλικών).

Συνάγεται λοιπόν ότι οι σπουδές στη Φυσική εξασφαλίζουν πληθώρα επαγγελματικών διεξόδων που πολλές φορές είναι άγνωστες ή παραγνωρισμένες.

Το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ανταποκρίνεται με επάρκεια στα όσα απορρέουν από τα ανωτέρω. Η πορεία του από την ημέρα ίδρυσής του (1970) είναι αναμφισβήτητα ανοδική. Κατά την αξιολόγησή του από επιτροπή εξωτερικών ακαδημαϊκών κριτών διαπιστώθηκε ότι παρέχει υψηλού επιπέδου εκπαιδευτικό και ερευνητικό έργο και ότι είναι δυναμικά ανερχόμενο Τμήμα. Διατηρεί επίσης σύγχρονες κτιριακές και εργαστηριακές υποδομές.

Όμως το κύριο στοιχείο για την πορεία του Τμήματος είναι το ανθρώπινο δυναμικό του. Οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι αυτού του δυναμικού. Εάν καταβάλλουν την απαιτούμενη προσπάθεια είναι βέβαιο ότι θα ενθουσιαστούν από το αντικείμενο της Επιστήμης, θα έχουν δημιουργική και άρα ευχάριστη φοιτητική ζωή και θα θέσουν τις απαραίτητες βάσεις για μια επιτυχή επαγγελματική πορεία.

Κωνσταντίνος Κοσμίδης

Καθηγητής

Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικής



### 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 φυσικού 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 Φυσικής 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 περιπλοκού 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 μὲν 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 αδιάφερα 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 βήματα 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 Πτολεμαϊκού 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.

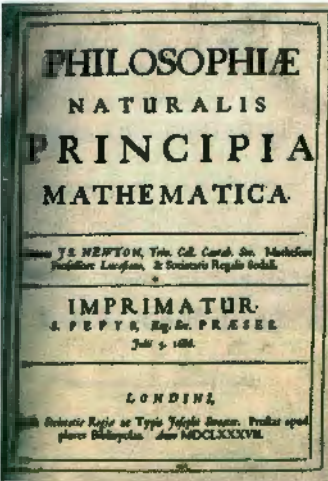
Η απαρχή της Φυσικής όπως ακριβώς την εννοούμε σήμερα έγινε με το Γαλιλαίο. Ο Γαλιλαίος ήταν ο πρώτος που εισήγαγε συστηματικά την πειραματική μεθοδολογία στην επιστημονική έρευνα. Οι νόμοι της ελεύθερης πτώσης, οι νόμοι της βολής υπό γωνία, η χρήση του εκκρεμούς για τη μέτρηση του χρόνου, η παρατήρηση 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



Ο Γαλαξίας της Ανδρομέδας

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 συντελέσθηκε 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 φως. 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 επανα-

διατύπωση των βασικών της νόμων στα πλαίσια των φορμαλισμών 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 αποδείχθη 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 μικροσκο-



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

πικών 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 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 απατηλή 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 Θεωρία 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 απεδείχθη απόλυτα συμβατός με τη Σχετικότητα. Το νέο στοιχείο το οποίο εισήγαγε η Σχετικότητα στη Φυσική είναι η απώρευση 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 κβαντά 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 του 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 απομάκρυνση 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



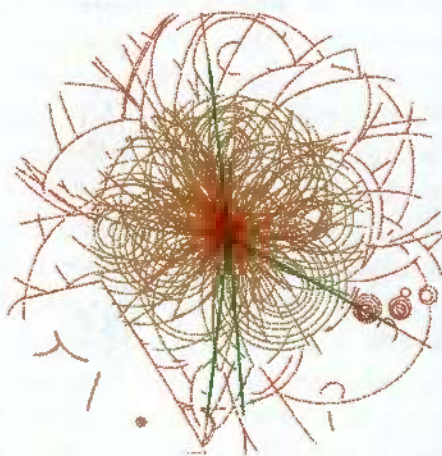
*Αναπαράσταση του "Φαινομένου Σήραγγας"*

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 πλεκτρόνιο, 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 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.



Τροχιές στοιχειωδών σωματιδίων

**Πυρηνική Φυσική:** Μεγάλο μέρος της έρευνας στην Πυρηνική Φυσική σήμερα εστιάζεται σε θέματα ραδιενεργών εξωπικών πυρήνων και σταθερών πυρήνων σε υψηλές ενέργειες και στροφορμές. Σκοπός είναι η μελέτη νέων μορφών πυρηνικής ύλης, η σύνθεση υπερβαρών συστημάτων και η μελέτη της πρόελευσης 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 πλεκτρασθενείς 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



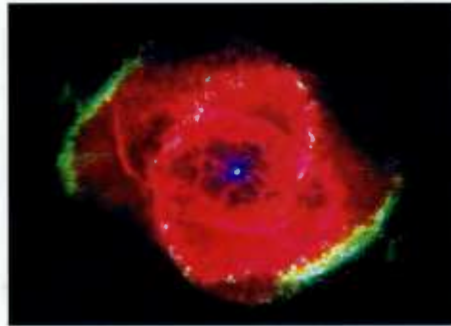
και μόρια υπό την επίδραση των ισχυρών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων του laser εμφανίζουν νέες πολύ ενδιαφέρουσες ιδιότητες.

**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 στη 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 υπερούχρονων πειραματικών και παρατηρησιακών διατάξεων υψηλής τεχνολογίας, και αφετέρου λόγω της στενής συνεργασίας 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.

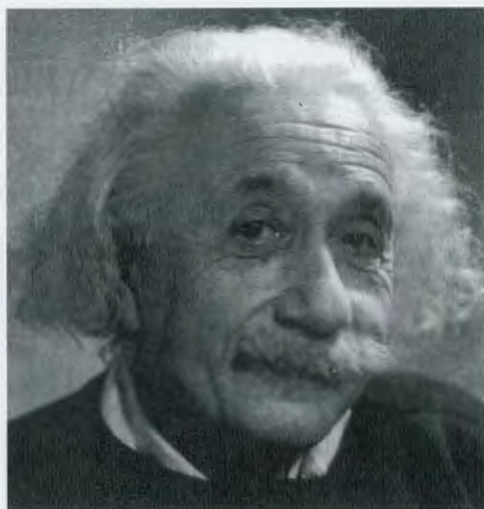
**Βαρύτητα και Κοσμολογία:** Είναι ένας βασικός κλάδος που συχνά διαμόρφωσε την πορεία της Φυσικής από τις καταβολές του στην νευτώνια βαρύτητα και στην θεωρία της Γενικής Σχετικότητας (γένεση της σύγχρονης θεωρίας βαρύτητας) μέχρι σήμερα. Η παραδοσιακή βάση κοσμολογικών δεδομένων ήδη επαναδιαμορφώνεται 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.



Το νεφέλωμα NGC 6543  
(φωτογραφία διαστημικού τηλεσκοπίου HUBBLE)

#### 4. Εκπαίδευση και Απασχόληση των Φυσικών

Η εκπαίδευση των Φυσικών στοχεύει αφενός στο 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



Αλβέρτος Αϊνστάιν



Κωνσταντίνος Καραθεοδωρής,  
μεμλητής της Θερμοδυναμικής

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 λειτούργημα του εκπαιδευτικού εκτός από την αφοσίωση την οποία απαιτεί, για να στεφθεί από επιτυχία απαιτεί κυρίως γνώση του αντικειμένου 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. Τέτοιοι 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 εκπό-



Ο Τυφώνας Katrina

νηση 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 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 έναν 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.

## Το Ξεκίνημα

Το 1970 με το υπ' αριθμ. 746/70 Ν.Δ. ιδρύθηκε το Τμήμα Φυσικής. Ήταν το τρίτο Πανεπιστημιακό Τμήμα που ιδρύθηκε στα Ιωάννινα, μετά το Τμήμα της Φιλοσοφικής Σχολής (1964) και το Τμήμα Μαθηματικών (1966), με αποτέλεσμα το μέχρι τότε Παράρτημα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης να αποτελέσει ανεξάρτητο Ίδρυμα, το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Το Τμήμα Φυσικής στεγάστηκε στο παλιό κτήριο του Πανεπιστημίου, στην οδό Δομπόλη και μαζί με το Τμήμα Μαθηματικών απετέλεσαν τη Φυσικομαθηματική Σχολή (νυν Σχολή Θετικών Επιστημών) στην οποία αργότερα προστέθηκαν και τα Τμήματα Χημείας και Πληροφορικής.

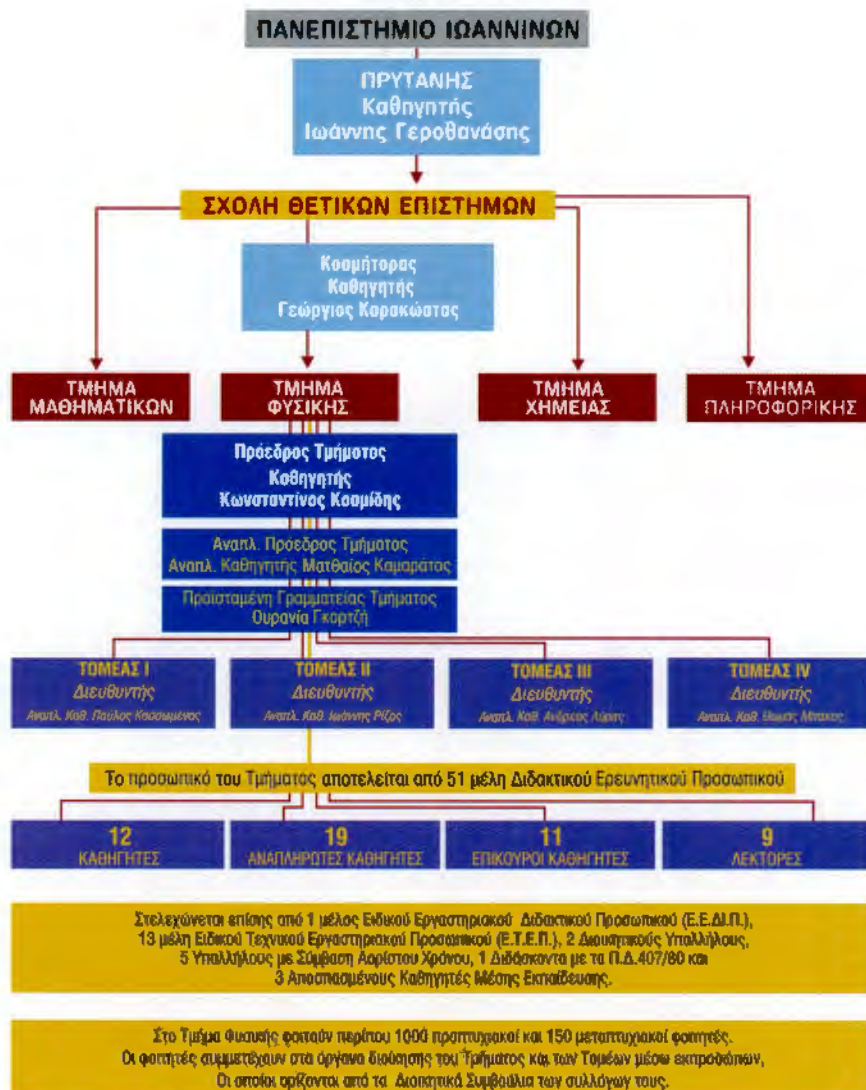
Το 1981 το Τμήμα Φυσικής ήταν το πρώτο Τμήμα του Πανεπιστημίου το οποίο μεταφέρθηκε στην Πανεπιστημιούπολη και στεγάστηκε μέχρι το 1993 στο μεταβατικό κτήριο. Από το 1993 στεγάζεται στα δικά του κτήρια στο Δυτικό άκρο της Πανεπιστημιούπολης.

Μέχρι το 1982 επικεφαλής του Τμήματος ήταν ο Κοσμήτορας της Σχολής ενώ από το 1982 εκλέγεται Πρόεδρος του Τμήματος.

## Οι διατελέσαντες Πρόεδροι του Τμήματος Φυσικής

1982-83	Ιωάννης Βέργαδος
1983-86	Παναγιώτης Ασημακόπουλος †
1986-89	Ιωάννης Βέργαδος
1989-91	Χρήστος Παπαγεωργόπουλος †
1991-95	Παναγιώτης Ασημακόπουλος †
1995-97	Χρήστος Παπαγεωργόπουλος †
1997-01	Κυριάκος Ταμβάκης
2001-05	Αγνίσιαος Μπολοβίνος
2005-	Κωνσταντίνος Κοσμίδης

## Β. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



**Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Καθηγητής (Βουλευτής)  
Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Μετεωρολογία και Κλιματολογία

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Διευθυντής του Τομέα*  
Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος

ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική Μετεωρολογία και Φυσική Κλιματολογία

ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ, Λέκτορας  
Ραδιογαλαξίες, Κοσμολογία, Διδακτική της Φυσικής

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Λέκτορας  
Μετεωρολογία

**Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΝΑΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Τεχνικός

ΠΑΠΠΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Ηλεκτρονικός

**Προσωπικό με Σύμβαση Αορίστου Χρόνου**

ΜΑΡΚΟΥ ΜΑΡΙΝΑ

**Εργαστήρια**

Εργαστήριο Αστρονομίας

Εργαστήριο Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας

### **Ερευνητικές Δραστηριότητες**

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του εργαστηρίου Αστρονομίας συμπεριλαμβάνουν τη Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος καθώς και τη μελέτη αστέρων. Μελετώνται τόσο παρατηρησιακά όσο και θεωρητικά οι φυσικές διαδικασίες που συμβαίνουν στον Ήλιο. Το παρατηρησιακό υλικό συλλέγεται από επίγεια και διαστημικά τηλεσκόπια και εκτείνεται πρακτικά σε όλο το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα (από τις ακληρές ακτίνες Χ μέχρι τα μετρικά ραδιοκύματα). Η μελέτη καλύπτει όλα τα στρώματα της ηλιακής ατμόσφαιρας και εκτείνεται από τον "ήρεμο Ήλιο" μέχρι τα κέντρα δράσης και τα βίαια εκρηκτικά φαινόμενα. Επίσης μελετάται η επίδραση των ηλιακών εκρηκτικών φαινομένων στη Γη. Τέλος με χρήση του διαστημικού τηλεσκοπίου ROSAT μελετώνται αστέρες με χρωμοσφαιρική δραστηριότητα στο μακρινό υπεριώδες (60-200 Å).



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 θεικών 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 ηλιακή ακτινοβολία (ολική, υπέρυθη και διάχυτη), καθώς και βιομετεωρολογικά θέματα.



## 2. Τομέας Θεωρητικής Φυσικής (II)

### **Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΣΠΥΡΙΔΩΝ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης

ΜΠΑΤΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής  
Κοσμολογικές Θεωρίες Ενοποίησης

ΒΑΓΙΟΝΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Καθηγητής  
Στοιχειώδη Σωματίδια - Κοσμολογία

ΜΑΝΕΣΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής  
Στοιχειώδη Σωματίδια

ΠΑΝΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Πυρηνική Φυσική, Πυρηνικές αντιδράσεις, Φυσική Πλάσματος

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική, Κοσμολογία

ΚΟΣΜΑΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Θεωρητική Πυρηνική Φυσική

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Διευθυντής του Τομέα*  
Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Φυσική Πλάσματος

ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων, Κοσμολογία

ΔΕΔΕΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

ΚΟΛΑΣΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Βαρύτητα - Γενική Θεωρία Σχετικότητας

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ, Λέκτορας  
Στοιχειώδη Σωματίδια



### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΦΟΥΖΑ ΦΩΦΩ, Διοικητικός

### **Εργαστήρια**

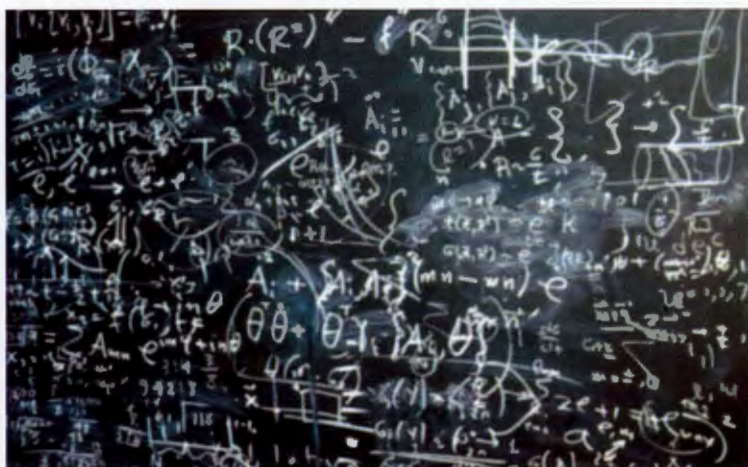
Α' Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής

Β' 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 νουκλεονίων 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 εφφουασμός του πλάσματος στο μοντέλο της μαγνητο-υδροδυναμικής.

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

#### **Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό**

ΠΑΚΟΥ ΑΘΗΝΑ, Καθηγήτρια

Πυρηνική Φυσική, Ραδιοοικολογία

ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Καθηγητής, *Πρόεδρος του Τμήματος*

Μοριακή Φυσική

ΦΙΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Μοριακή Φυσική, Φασματοσκοπία

ΤΣΕΚΕΡΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ατομική και Μοριακή Φυσική

ΜΠΟΛΟΒΙΝΟΣ ΑΓΗΣΙΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Ατομική και Μοριακή Φυσική

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, *Διευθυντής του Τομέα*

Θεωρητική Ατομική Φυσική

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής

Πυρηνική Φυσική

ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ, Επίκουρος Καθηγητής

Πειραματική Πυρηνική Φυσική

ΝΙΚΟΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής

Πυρηνική Φυσική, Μηχανισμοί Πυρηνικών Αντιδράσεων Βαρέων Ιόντων

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής

Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ, Επίκουρος Καθηγητής

Πειραματική Ατομική και Μοριακή Φασματοσκοπία Laser

ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής

Πειραματική Οπτοηλεκτρονική

ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ-ΦΙΛΗ ΑΘΑΝΑΣΙΑ, Λέκτορας

Πειραματική Μοριακή Φυσική

## Β. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Λέκτορας  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών -  
Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα

### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ, Διοικητικός  
ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΧΡΥΣΑΥΓΗ, Διοικητικός  
ΣΚΑΛΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός  
ΤΑΤΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Ηλεκτρονικός  
ΜΠΑΛΕΤΣΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ-ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ, Ηλεκτρονικός

### **Προσωπικό με Απόσπαση από τη Μέση Εκπαίδευση**

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Φυσικός  
ΚΑΡΔΑΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Φυσικός  
ΑΜΠΑΤΖΙΔΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ, Φυσικός

### **Εργαστήρια**

Γ' Εργαστήριο Φυσικής (Ατομικής και Μοριακής Φυσικής)  
ΣΤ' Εργαστήριο Φυσικής (Πυρηνικής Φυσικής)  
Β' Εργαστήριο Φυσικής (Υψηλών Ενεργειών και Εφαρμογών)

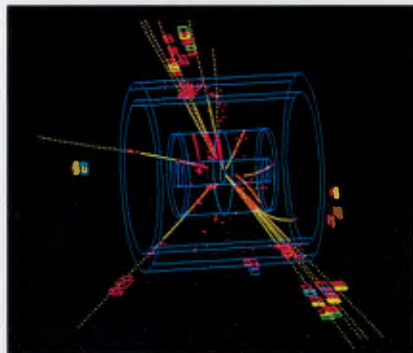
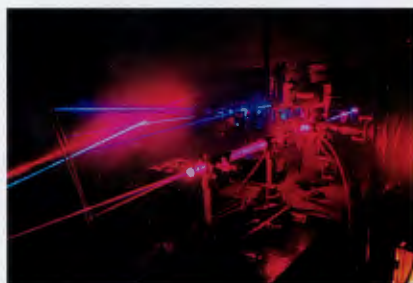


### Ερευνητικές Δραστηριότητες

Αντικείμενο της ερευνητικής δραστηριότητας του *Εργαστηρίου Ατομικής και Μοριακής Φυσικής* είναι η μελέτη της ατομικής και μοριακής δομής καθώς και η ανάπτυξη εφαρμογών με βάση την τεχνολογία laser. Με τη χρήση φασματοσκοπικών τεχνικών μελετώνται υψηλά διεγερμένες και αυτοϊονιζόμενες ατομικές καταστάσεις και μη γραμμικά φαινόμενα (γένεση αρμονικών, οπτική συζυγία φάσης, κλπ). Με τεχνικές φασματομετρίας μάζας μελετώνται ηλεκτρονιακές μοριακές καταστάσεις και η δυναμική αυτών. Επίσης, αναπτύσσεται δραστηριότητα με αντικείμενο την κατανόηση της αλληλεπίδρασης ισχυρών πεδίων laser με μόρια και την αξιοποίηση των διαδικασιών που ενέχονται για την ανάπτυξη νέων τεχνικών (ευθυγράμμιση μορίων, κλπ). Παράλληλα, μέλη του Εργαστηρίου ασχολούνται με θεωρητικούς υπολογισμούς σε συνάφεια και με την ανωτέρω δραστηριότητα. Στα πλαίσια της εφαρμοσμένης έρευνας εντάσσεται η αποδόμηση υλικών, η ανάπτυξη αναλυτικών τεχνικών, η ανάπτυξη φραγμάτων Bragg σε οπτικές ίνες, η κατασκευή αισθητήρων οπτικών ινών και ανάλογες εφαρμογές φωτονικής σε τομείς τηλεπικοινωνιών και βιομηχανικής παραγωγής.

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 μικροσκόπηση 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 14TeV. 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**

ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Καθηγητής  
Ηλεκτρονικά

ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης

ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
Φυσική Υλικών, Φασματοσκοπία Mössbauer, Μαγνητισμός

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, **Αναπληρωτής Πρόεδρος του Τμήματος**  
Φυσική Επιφανειών Συμπυκνωμένης Ύλης

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Φυσική Επιφανειών

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

ΙΒΡΙΣΙΜΤΖΗΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ, Λέκτορας  
Τηλεπικοινωνίες, Κινητές Επικοινωνίες, Ζεύξη Ευρείας Ζώνης

##### **Ειδικό Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό**

ΛΑΜΠΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑΝΘΗ, Φυσικός

### **Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό**

ΚΑΠΕΡΔΑ-ΧΡΥΣΟΒΙΤΣΙΝΟΥ ΕΛΕΝΗ, Διοικητικός  
ΜΠΑΛΑΝΤΟΥΜΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Ηλεκτρονικός  
ΤΣΟΥΜΑΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός

### **Προσωπικό με Σύμβαση Π.Δ. 407/80**

ΜΕΡΤΖΙΜΕΚΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ, 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**

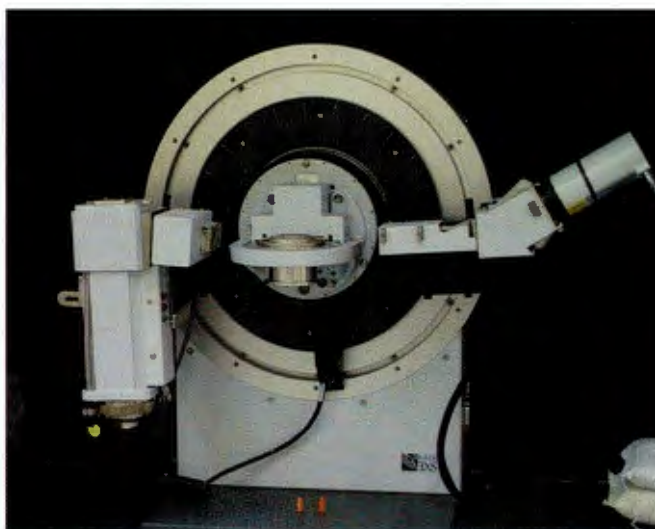
Το Εργαστήριο Φασματοσκοπίας Mössbauer και Φυσικής Υλικών ασχολείται με Φασματοσκοπία Mössbauer, μαγνητικές και ηλεκτρονικές ιδιότητες της ύλης, χαρακτηρισμό υλικών με Φασματοσκοπία Mössbauer, EPR και περίθλαση ακτίνων Χ, παρασκευή και μελέτη μαγνητικών υλικών, λεπτών υμενίων, νανοσωματιδίων, πηλών, 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 φθοριζόντων υλικών και ηλεκτρικός χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων, ημιαγωγικών υλικών και διατάξεων.

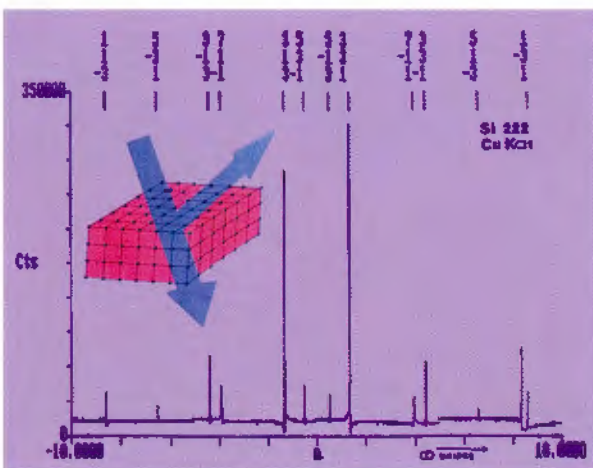


Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι τεχνικές: Φασματοσκοπία Βαθέων παγίδων (DLTS) σύνθετης αγωγής καθώς και μετρήσεις χαρακτηριστικών ηλεκτρικών μεγεθών (I-V, C-V). Επίσης γίνεται μελέτη της ηλεκτρονικής δομής ελαφρών στοιχείων με ακτίνες Χ, χρησιμοποιώντας ένα συγκρότημα ακτίνων Χ με συμβατικές λυχνίες 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 Υλης 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)



β) Σκέδασης ακτίνων Χ, β) Διπλεκτρικής 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***

ΤΣΙΧΛΙΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, (με σύμβαση Π.Δ. 407/80)

### ***Τμήματος Χημείας***

ΠΛΑΚΑΤΟΥΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής

ΤΣΙΠΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Λέκτορας

### ***Τμήματος Ιατρικής***

ΚΑΛΕΦ-ΕΖΡΑ ΤΖΩΝ, Καθηγητής

ΕΜΦΙΕΤΖΟΓΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής

### ***Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης***

ΚΟΣΣΥΒΑΚΗ ΦΩΤΕΙΝΗ, Καθηγήτρια

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, Καθηγητής

ΜΠΡΟΥΖΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ, Καθηγητής

ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής





## 6. Επιτροπές του Τμήματος

### 1) Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών

ΜΠΟΛΟΒΙΝΟΣ ΑΓΗΣΙΛΑΟΣ (Πρόεδρος)

ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΜΑΝΕΣΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ

4 εκπρόσωποι φοιτητών (1 από κάθε έτος)

Στην ανωτέρω Επιτροπή μπορεί να μετέχει και ο κ. Κωνσταντίνος Κοσμίδης ως Πρόεδρος του Τμήματος ή/και ο κ. Ματθαίος Καμαράτος ως Αναπλ. Πρόεδρος του Τμήματος

### 2) Επιτροπή Σεμιναρίων

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ (Πρόεδρος)

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

ΠΑΚΟΥ ΑΘΗΝΑ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

### 3) Επιτροπή Αναγνωστηρίου

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ (Πρόεδρος)

ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΜΟΥΚΑΡΙΚΑ ΑΛΙΚΗ

### 4) Επιτροπή Οδηγού Σπουδών

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ (Πρόεδρος)

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

### 5) Επιτροπή Κατάρτισης Προγράμματος Διδασκαλίας και Εξετάσεων

ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Πρόεδρος)

ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ

ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Εκπρόσωπος των φοιτητών

### 6) Επιτροπή Επεξεργασίας Φύλλου Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Έργου των Διδασκόντων

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ (Πρόεδρος)

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Εκπρόσωπος φοιτητών

**7) Επιτροπή Κτηρίων και Ασφάλειας**

ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ (Πρόεδρος)  
ΙΒΡΙΣΙΜΤΖΗΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ  
ΚΟΣΜΑΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ  
ΝΑΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ  
ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

**8) Επιτροπή Μετεγγραφών και Κατατάξεων**

ΦΙΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ  
ΚΟΣΜΑΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

**9) Επιτροπή Πληροφορικής και Υπολογιστών**

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)  
ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΙΒΡΙΣΙΜΤΖΗΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ  
ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΣΚΑΛΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

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

ΜΠΑΚΑΣ ΘΩΜΑΣ (Πρόεδρος)  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ  
ΦΙΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

**11) Επιτροπή Προγραμματισμού Εκπαιδευτικών Αδειών**

ΠΑΚΟΥ ΑΘΗΝΑ (Πρόεδρος)  
ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ  
ΚΟΛΑΣΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

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

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ (Πρόεδρος)  
ΔΕΔΕΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ  
ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ  
ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ  
ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Στην ανωτέρω Επιτροπή μπορεί να μετέχει και ο κ. Κωνσταντίνος Κοσμίδης  
ως Πρόεδρος του Τμήματος

**13) Συντονιστική Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον**

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ (Πρόεδρος)

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Στην ανωτέρω Επιτροπή μπορεί να μετέχει και ο κ. Κωνσταντίνος Κοσμίδης ως Πρόεδρος του Τμήματος

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

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ (Πρόεδρος)

ΙΒΡΙΣΙΜΤΖΗΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

Στην ανωτέρω Επιτροπή μπορεί να μετέχει και ο κ. Κωνσταντίνος Κοσμίδης ως Πρόεδρος του Τμήματος

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

ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Πρόεδρος)

ΙΒΡΙΣΙΜΤΖΗΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΦΟΥΛΙΑΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

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

ΜΑΝΕΣΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ (Πρόεδρος)

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ

ΚΟΣΜΑΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΤΣΕΚΕΡΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ

**7. Εκπρόσωποι του Τμήματος σε Επιτροπές του Πανεπιστημίου**

**1) Επιτροπή Ερευνών**

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, (τακτικός)

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (αναπληρωματικός)

**2) Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών**

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ

**3) Επιτροπή Socrates/Erasmus**

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, (τακτικός)  
ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ, (αναπληρωματικός)

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

**Τακτικά Μέλη**

ΛΥΡΑΣ ΑΝΔΡΕΑΣ (Πρόεδρος)  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΚΑΠΕΡΔΑ-ΧΡΥΣΟΒΙΤΣΙΝΟΥ ΕΛΕΝΗ

**Αναπληρωματικά Μέλη**

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ (Αναπληρωματικός Πρόεδρος)  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΣΚΑΛΙΣΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

**5) Εκπρόσωπος του Πανεπιστημίου στο Κέντρο Επιχειρηματικότητας και Καινοτομίας Ηπείρου (Business & Innovation Centre [BIC] of Epirus)**

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

**8. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών**

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

**9. 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.

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο - e-mail: gramphys@cc.uoi.gr

**Προσωπικό της Γραμματείας**

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

ΣΙΑΡΑΒΑ ΕΛΕΝΗ, Δ.Ε. Δακτυλογράφων

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Π.Ε. Διοικητικού-Οικονομικού (με σύμβαση αορίστου χρόνου)

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

ΜΠΟΤΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ, Π.Ε. Χημικών (με σύμβαση αορίστου χρόνου)

### 10. Φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη

Το φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής βρίσκεται στον 3ο όροφο του κτιρίου Φ2 και λειτουργεί καθημερινά 11.00-18.00. 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 δανειζονται. 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 εκπαίδευσης 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, 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 λειτουργούν δύο μικρές "ντισίδες" πληροφορικής με περίπου 20 ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μέσω των οποίων οι φοιτητές 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.

## 11. 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.

Στο χώρο του Αναγνωστηρίου λειτουργεί επίσης νησίδα ασύρματου δικτύου η οποία επιτρέπει στους φοιτητές και τους επισκέπτες να συνδέονται στο διαδίκτυο με τον προσωπικό τους υπολογιστή.



## 12. Επίτιμα Μέλη

### *Ομότιμοι Καθηγητές*

ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΗΡΑΚΛΗΣ ΓΑΓΓΑΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΝΔΡΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΑΝΟΣ  
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΜΕΤΑΞΑΣ  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΣ

### *Επίτιμοι Διδάκτορες*

ΚΑΙΣΑΡ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

### 1. Γενικοί Κανονισμοί

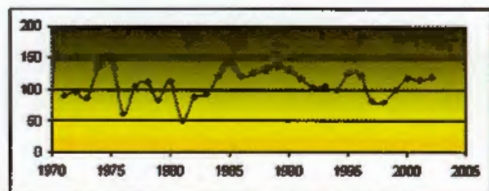
Οι προπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Φυσικής διαρκούν οκτώ εξάμηνα και οδηγούν στη λήψη πτυχίου Φυσικής.

#### Εγγραφή

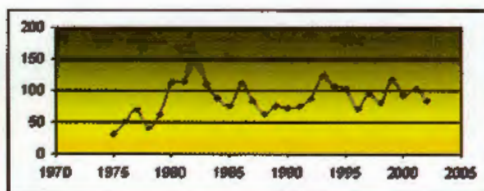
Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Τμήμα και, πλην περιπτώσεων παροδικής αναστολής της φοίτησης<sup>1</sup> ή πειθαρχικής ποινής, αποβάλλεται κανονικά με τη λήψη του πτυχίου. Σημειώνεται ότι η ανώτατη διάρκεια φοίτησης δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 16 εξάμηνα, ενώ σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από απόφαση της Συγκλήτου, τα 18 εξάμηνα.

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 δηλώνει 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 Βιβλιόριο 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.



Αριθμός εγγεγραμμένων φοιτητών ανά ακαδημαϊκό έτος



Αριθμός αποφοιτών ανά ακαδημαϊκό έτος

<sup>1</sup> Με αίτηση του ενδιαφερόμενου φοιτητή προς το Τμήμα είναι δυνατή η αναστολή της φοιτητικής ιδιότητας, μέχρι 8 εξάμηνα, 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.

### **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 έναρξεως 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. Για τους εισαχθέντες κατά το ακαδημαϊκό έτος 2005 - 2006 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 Πρόγραμμα 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. Το ΠΠΣ αναμορφώθηκε το 1998 στα πλαίσια σχετικής εγκεκριμένης πρότασης του





## Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

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 αναπτύσσουν 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 ανθρώπινο 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 φοιτητές, 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 οργάνωση 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.

Η αναμόρφωση του ΠΠΣ συγχρηματοδοτείται από το ΕΠΕΑΕΚ II.

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 71 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 και συνιστάται στο φοιτητή να τα έχει παρακολουθήσει. 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 τουλάχιστον 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 (SOCRATES-ERASMUS) υπάρχει για τους φοιτητές, δυνατότητα πραγματοποίησης μιας περιόδου σπουδών τους στο εξωτερικό, η οποία τους αναγνωρίζεται πλήρως για τη λήψη του πτυχίου τους.

<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 τα άθροισμα των διδακτικών μονάδων των 28 υποχρεωτικών μαθημάτων (123) συν 48 τουλάχιστον διδακτικές μονάδες από 12 μαθήματα επιλογής.

### 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, υποχρεωτικώς μέσω διαδικτύου, 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 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. Φοιτητές, οι οποίοι δεν έχουν ολοκληρώσει τις σπουδές τους εντός της τετραετίας, δικαιούνται να προσέλθουν στις εξετάσεις του Φεβρουαρίου και του Ιουνίου σε όλα τα μαθήματα, υπό την προϋπόθεση ότι τα έχουν δηλώσει τα αμέσως προηγούμενα αντίστοιχα εξάμηνα. 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**

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 διαιρείται 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 γλώσσας, 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 στους ενδιαφερόμενους φοιτητές. 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 προαπαιτούμενων 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 περιττό {η} αριθμό μπρώου, οπότε η αγκύλη δηλώνει ποιο τμήμα έχει ανατεθεί στον συγκεκριμένο διδάσκοντα. Για τα μαθήματα επιλογής<sup>9</sup> χρησιμοποιούνται τα σύμβολα {x}=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 επιλέξουν ως μαθήματα επιλογής και από τα υποχρεωτικά του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών Φυσικής (Βασική Κατεύθυνση) 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 αρίθμησης 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 τριψήφιος αριθμούς όπου το πρώτο ψηφίο αντιστοιχεί στον κύκλο του μαθήματος.

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

<sup>8</sup> Σε περίπτωση που κάποιος διδάσκων δεν είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής, το Τμήμα στο οποίο ανήκει δηλώνεται εντός παρενθέσεων με 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<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (5)**

Κίνηση σε μια διάσταση. Κίνηση στο επίπεδο. Δυναμική του σώματιου. 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)  
Βλάχος Δ. {α} - Ευαγγελάκης Γ. {η}

**12. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (6)**

Πραγματικές Συναρτήσεις, όρια συνέχεια, παραγωγιμότητα, εφαρμογές. Διαφορικός Τελεστής, Ορισμένο Ολοκλήρωμα. Διαφόριση, 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 Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις πρώτης τάξης. (3,2,0) Τοιχλιάς Χ. (Τμ. Μαθηματικών).

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

Βασικές αλγεβρικές δομές και διανυσματικοί χώροι με έμφαση στον Ευκλείδειο χώρο  $R^n$ . 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) Τριανταφυλλόπουλος Η. {α} - Καντί Π. {η}

**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) Μπάκας Θ., Μουκαρίκα Α., Μερτζιμέκης Θ.

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

Χώροι πιθανοτήτων, τυχαίες μεταβλητές, αθροιστική συνάρτηση πιθανότητας, συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Θεωρητικές κατανομές (δινωμική, γεωμετρική, Poisson, ομοιόμορφη, κανονική, κτλ.). Χαρακτηριστικά και παράμετροι κατανομών όπως μέση τιμή, διασπορά, πιθανότερη τιμή κτλ. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών και πιθανολογική περιγραφή τους.



## Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Εκτίμηση παραμέτρων από παρατηρηθέντα δεδομένα, τυχαία δειγματοληψία και σημειακή εκτίμηση, εκτίμηση διαστήματος μέσης τιμής και αναλογιών. (3,0,1) Μάνεσης Ε. (συντονιστής), Θεοδωρίδου Ε., Βλάχος Δ.

### 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. Ηλεκτρεγερτική 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) Νικολής Ν. {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) Τριανταφυλλόπουλος Η. {α} - Παντής Γ. {η}

#### 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (4)

Μηχανική: Όργανα μέτρησης θεμελιωδών μεγεθών, μήκος-μάζα-χρόνος. Μέτρηση ταχύτητας, επιτάχυνσης. Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής και ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης. Επαλήθευση του νόμου του Newton. Ώθηση-Ορμή, διατήρηση της ορμής-κρούσεις. Έργο-Ενέργεια, αρχή διατήρησης της ενέργειας. Μελέτη της κυκλικής κίνησης. Ταλαντώσεις, απλή αρμονική -φθίνουσα και εξαναγκασμένη ταλάντωση. Ρευστά, μέτρηση της πυκνότητας στερεών και υγρών με τη μέθοδο της άνωσης, κίνηση στερεών σε υγρά. Θερμότητα: Θερμική διαστολή στερεών και υγρών. Θερμιδομετρία, μέτρηση ειδικής θερμότητας στερεών και υγρών. Μηχανικό ισοδύναμο της θερμότητας. Προσδιορισμός του λόγου  $\gamma = c_p/c_v$  του αέρα. (1,0,3) Καμαράτος Μ., Θεοδωρίδου Ε., Βλάχος Δ., Μουκαρίκα Α., Μετζιμέκης Θ., Παπανικολάου Ν.

#### 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (4)

Πράξεις Διανυσμάτων. Εσωτερικό, Εξωτερικό, Μικτό Γινόμενο. Διανυσματικές Ταυτότητες. Εισαγωγικές έννοιες στη χρήση των συμβολικών γλωσσών προγραμματισμού στη Διανυσματική

Ανάλυση. Διανυσματικές Συναρτήσεις, Καμπύλες Χώρου, Επίπεδα Κίνηση, Γραφήματα Παραμετρικών Καμπυλών με  $H/Y$ . Ισοδυναμικές Επιφάνειες, Φυσική Ερμηνεία. Κατευθυντική Παράγωγος, Ανάδελτα, Κλίση, Απόκλιση Στροβιλισμός, Λαπλασιανή, Διανυσματικές Ταυτότητες. Παραδείγματα στον  $H/Y$ . 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  $H/Y$  σε καμπυλόγραμμα συστήματα. Εισαγωγή στην Τανυστική Ανάλυση,  $N$ -διάστατοι διανυσματικοί χώροι, στροφές. Συναλλοίωτοι και ανταλλοίωτοι Τανυστές. Εισαγωγικά στον Προγραμματισμό σε Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού, εφαρμογές στους Τανυστές. (3,1,0) Κοσμάς Θ. {α} - Μπατάκης Ν. {η}

### 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<sup>ο</sup> 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) Λύρας Α. {α} - Φίλης Ι. (συντονιστής) {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) Κόκκας Π., Κοσμίδης Κ. {α} - Πάκου Α., Μπολοβίνος Α. {η}

**33. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ I (4)**

Κινηματική του Υλικού Σημείου. Αρχές της Νευτώνειας 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} - Θρουμουλόπουλος Γ. {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, παραγωγήσιπ. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα, θεωρήματα, ιδιόμορφα σημεία, πόλοι, ρίζες. Απεικονίσεις μέσω στοιχειωδών συναρτήσεων, μετασχηματισμοί Moebius. Σύμμορφες απεικονίσεις, εφαρμογές. Τύπος Poisson. Αναλυτική συνέχεια. Εφαρμογές στον Η/Υ 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) Κολάσας Χ.

**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., Οικιάδης Α.

**4<sup>ο</sup> 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) Μάνθος Ν., Κοσμίδης Κ. [α] - Πάκου Α., 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 κλη) (3,1,0) Ρίζος Ι. [α] - Θρουμουλόπουλος Γ. [η]

#### **44. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (5)**

Αρχές θεωρίας κυκλωμάτων, Ημιαγωγοί, Επαφή PN, ιδιότητες. Δίοδοι στερεάς καταστάσεως, (ανόρθωσης, zeneg, varicap, LASER, LED, φωτοδίοδοι, κλη) 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, κλη, 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., Ιβρισιμιτζής Λ., Κατσάνος Δ., Ευαγγέλου Ε.

#### **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 κυματοδηγοί. Πειράματα ακουστικής υπερήχων: Φασματική κατανομή, κατανομή εντάσεως στο χώρο, μήκος κύματος, ταχύτητα διαδόσεως, συμβολή και περίθλαση υπερήχων. (1,0,4) Μπολοβίνος Α. (συντονιστής), Οικιάδης Α., Λύρας Α., Ασλάνογλου Ξ., Κοέν Σ.

**5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****51. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ I (4)**

Βασικές έννοιες: πλάτος πιθανότητας, τελεστές, κυματοσυνάρτηση. Εξίσωση Schrödinger. Μονοδιάστατα προβλήματα δυναμικών. Απλά συστήματα δυο καταστάσεων. Αρμονικές ταλαντώσεις. Συμμετρίες. Στροφορμή, σπιν. (3,1,0) Ταμβάκης Κ. {α} - Δέδες Α. {η}

**52. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ I (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) Κοσμάς Θ. {α} - Περιβολαρόπουλος Λ. {η}

**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., 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., Τσίπης Α. (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 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 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. Επίδρασης 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) **Κασσωμένος Π.**

**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 αστερών. Αστρικές ομάδες. Μεσοαστρική ύλη και ακτινοβολία. (3,1,0) **Νίντος Α.**

## 6° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 61. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ II (4)

Κεντρικά δυναμικά. Υδρογονοειδή άτομα. Εκφυλισμός. Λεπτή και υπέρλεπτη υφή. Θεωρία διαταραχών. Σκέδαση. Ταυτοτικά σωματίια. Αρχή Pauli. (3,1,0) Ταμβάκης Κ. {α} - Δέδες Α. {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) Κοσμάς Θ. {α} - Περιβολαρόπουλος Λ. {η}

#### • ΤΡΙΑ (3) 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. {α} - Βαγιονάκης Κ. {η}

### 72. 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) Καμαράτος Μ.

#### • ΤΡΙΑ (3) 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 μεταστροφές 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., {x}**

**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) **Καντή Π. {ε}**

**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. {x}**

**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, ορίζοντες, ερυθρά μετατόπιση, απόσταση φωτεινότητας, εξισώσεις Friedman, ηλικία του σύμπαντος (διαστολή Hubble, ακτινοβολία υποβάθρου, πυρηνοσύνθεση). Προβλήματα της θεωρίας μεγάλης έκρηξης: Πρόβλημα κοσμολογικής σταθεράς, επιπεδότητας, ορίζοντος, σκοτεινής ύλης, βαρυογένεσης, πρωτογενών διαταραχών. Πληθωριστικό σύμπαν: Λύση βασικών προβλημάτων. Εξέλιξη πρωτογενών διαταραχών: Δημιουργία δομών στο σύμπαν. (4,0,0) **Καντή Π. {ε}**



**106. ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (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. Αναπαραστάσεις. Μη αναγωγίσιμες αναπαραστάσεις. Χαρακτήρες. Λήμματα του Schur. Αναγωγή αναπαραστάσεων. Θεώρημα Wigner. Συνεχείς ομάδες και αναπαραστάσεις 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. {ε}

**109. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (4)**

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

**110. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (4)**

Βασική Κβαντική Φυσική. Qubit (quantum + bit) - Κβαντική συμβολή. Εναγκαλισμός - Κβαντική τηλεμεταφορά. Κβαντικοί υπολογιστές - Κβαντικοί αλγόριθμοι. Κβαντικά φαινόμενα σε πολύπλοκα συστήματα. Εφαρμογές. (3,1,0) Ευαγγέλου Σ. {x}

**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 Θρουμουλόπουλος Γ. {x} - Παντίς Γ. {ε}

**112. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ (4)**

N-διάστατοι Διανυσματικοί Χώροι. Ο συμβολισμός bra και ket. Διαδικός 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 ολοκληρώσιμων 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 Bohr-Neumann, Σύγκλιση σειρών Neumann, έννοια του μέτρου Τελεστή, Χώροι Banach. Διαχωρίσιμοι Πυρήνες (Kernels), Εφαρμογές στην Κβαντική. Τανυστές, Στοιχεία Διαφορικών Μορφών. Τανυστική Ανάλυση με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (2,1,1) **Λεοντάρης Γ. [x]**.

**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) Μπολοβίνος Α. {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 - Συντελεστές 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) Ασλάνογλου Ξ. {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) 72  
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) Πάκου Α. (συντονίστρια), Κοσμίδης Κ., Ευαγγέλου Ι. {x}

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

Τεχνική του κενού. Χαμπλές 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) Μερτζιμέκης Θ. {ε}

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

Πειράματα Ατομικής-Μοριακής Φυσικής, Οπτικής, Στερεάς Κατάστασης:  
Εκπομπή Μέλανος Σώματος, Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, Εφαρμογές του συμβολόμετρου Michelson, Ακτίνες Χ (ανάλυση φάσματος Ακτίνων Χ, γραμμική απορρόφηση, απορρόφηση από διαφορετικά υλικά, σκέδαση, προσδιορισμός σταθεράς Planck), Ατομική φασματοσκοπία, Μοριακή φασματοσκοπία, Οπτογαλβανική φασματοσκοπία, Επαγόμενος από laser φθορισμός, Τεχνική θερμικού φακού με πηγή laser, Πολυφωτονικός ιονισμός μορίων, Φασματοσκοπία Mossbauer, Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR). Το μάθημα διδάσκεται στο χειμερινό και στο εαρινό εξάμηνο. (1,0,3) 201 Φίλης Ι. (συντονιστής), Μπάκας Θ., Κοσμίδης Κ., Μπολοβίνος Α. {x} - Κοέν Σ. (συντονιστής), Μπολοβίνος Α., Φίλης Ι., Μπάκας Θ. {ε}

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

Φασματοσκοπία α-ανιχνευτές Si(Li), Προσδιορισμός πάχους φύλλων Au, Cu, Al με πηγή  $^{241}\text{Am}$ . Φασματοσκοπία β, προσδιορισμός μέγιστης ενέργειας ηλεκτρονίων με διαγράμματα Curie. Φασματοσκοπία γ-ανιχνευτές NaI, Σκέδαση Compton, Προσδιορισμός συντελεστή απορρόφησης ακτίνων γ σε Pb και Al με ανιχνευτές NaI, Μελέτη της Στατιστικής Poisson με ανιχνευτή Geiger-Προσομοίωση του φαινομένου της ραδιενέργειας, Χρόνοι ημιζωής φυσικών ραδιενεργών στοιχείων, Πειράματα απλής σύμπτωσης με γεννήτρια παλμών και πηγή  $^{22}\text{Na}$ , Πειράματα γωνιακών κατανομών με πηγή  $^{60}\text{Co}$ , Ανίχνευση κοσμικής ακτινοβολίας με πλαστικούς σπινθηριστές. (1,0,3) 201 Πάκου Α. (συντονίστρια), Ιωαννίδης Κ., Κόκκας Π. {x} - {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) Μουκαρίκα Α. {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 υμένα. 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, ηλεκτροδιακή 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 υμένα συμβολής. Ολογραφία. Οπτικές ίνες. Φωτεινές πηγές και φωτοανιχνευτές. (3,1,0) Μπολοβίνος Α. {x}

**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, αλώδης 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 ιονιζουσών ακτινοβολιών και ύλης με έμφαση στις ιατρικές εφαρμογές. Δοσιμετρία. Βιολογική δράση των ιονιζουσών ακτινοβολιών στον άνθρωπο. Εισαγωγή στη φυσική της ιατρικής απεικόνισης (Ακτινολογία, Πυρηνική Ιατρική). Εισαγωγή στη φυσική της ακτινοθεραπείας. Ακτινοπροστασία. Κλασική μηχανική εφαρμοσμένη στην ανθρώπινη βιάδισπ. (3,0,1) Καλέφ-Εζρά Τ., 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 κυτάρων. Βιοενεργητική. Θερμοδυναμική και βιολογικές εφαρμογές. Φυσικές μέθοδοι μελέτης βιοφυσικών φαινομένων (ηλεκτροφόρηση, φυγοκέντρωση, χρωματογραφία, σκέδαση φωτός, σκέδαση ακτίνων Χ, φασματοσκοπία, αυτοραδιογραφία, μικροσκοπία). Βιοφυσική μεμβρανών. Βιοηλεκτρικά φαινόμενα. Επιδράσεις ιονιζουσών και μη ιονιζουσών 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) Παντής Γ. {x}

#### 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) Τριανταφυλλόπουλος Η. {x}

#### 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., Κωνσταντίνου Χ., Μπρούζος Α., Νικολάου Γ. (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. Προβλέπεται εκπαιδευτική Εκδρομή (3,1,0) **Πνευματικός Ι. [ε]**

##### **402. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ (4)**

Δομή, σύνθεση και θερμοδυναμική της ατμόσφαιρας, Ατμοσφαιρική πίεση, Πυκνότητα και σύνθεση της Ατμόσφαιρας, Μεταβλητά ατμοσφαιρικά αέρια, Η δομή της θερμοκρασίας, Η ελεύθερη ατμόσφαιρα, Η καταστατική εξίσωση, Η μεταβολή της πίεσης με το ύψος, Το νερό στην ατμόσφαιρα, Ο Πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής για την ατμόσφαιρα, Ακτινοβολία, Τροχιακοί παράγοντες, Η τροχιά της Γης, Εποχικές επιπτώσεις και αποτελέσματα, Ημερήσια αποτελέσματα, Ανατολή, Δύση, και Λυκαυγές, Ορισμός της ροής ακτινοβολίας, Αρχές της ακτινοβολίας, Το ισοζύγιο της ακτινοβολίας στην επιφάνεια της Γης, Φυσική των νεφών, Σχηματισμός των νεφών, Μεγέθη νεφών, Θραυσματικές μορφές (Fractals) νεφών, Διεργασίες κορεσμού των νεφών, Νέφη και ομίχλη ανωφέρειας (ανολίσθησης), Άλλοι τύποι ομίχλης, Υετός και υδρομετέωρα, Πυρρποποίηση των υγρών σταγόνων, Πυρρποποίηση των παγοκρυστάλλων, Ανάπτυξη και μεγέθυνση σταγόνας με διάχυση, Ανάπτυξη παγοκρυστάλλων με διάχυση, Η σύγκρουση και η συλλογή των σταγόνων, Το υετίσιμο νερό, Ατμοσφαιρικός ηλεκτρισμός, Ηλεκτρικές ιδιότητες της ατμόσφαιρας, Ηλεκτρικό πεδίο και ηλεκτρικό φορτίο καλού καιρού, Ατμοσφαιρικά ιόντα, Η αγωγιμότητα, Ο ηλεκτρισμός των καταιγίδων, Η αστραπή και η βροντή (κεραυνός), Ατμοσφαιρική οπτική, Η Γεωμετρία της ακτίνας του φωτός, Η Οπτική της υγρής σταγόνας, Οπτική των παγοκρυστάλλων, Η σκέδαση, Η περίθλαση, Αντικατοπτρισμοί (οφθαλμαπάτες), Η Ιονόσφαιρα, Η μαγνητόσφαιρα, Η φωτοχημεία της Ιονόσφαιρας, Περιοχές της Ιονόσφαιρας, Παρεμβολές στην Ιονόσφαιρα, Το Μαγνητικό πεδίο της Γης, Ζώνες έντονης ακτινοβολίας (Van Allen). (3,0,1) **Χατζηνασασαίου Ν. [ε]**

##### **403. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (4)**

Θερμοδυναμική του ξηρού και υγρού αέρα. Υδροστατική και κατακόρυφη ισορροπία. Βασικές εξισώσεις κίνησης και εφαρμογές σε ειδικούς 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 ιξωδών ρευστών. Συνιστώσες τάσης σε πραγματικό ρευστό. Εξισώσεις κίνησης πραγματικών ρευστών. Δισστατική ανάλυση. Αδιάστατοι παράμετροι (αριθμός Reynolds, αριθμός Froude, αριθμός Richardson). Συμπιεσίμη ροή. Θερμοδυναμική των ρευστών. Στοιχεία μαγνητοϋδροδυναμικής. Εφαρμογές. (3,1,0) Μπαρτζώκας Α. {ε}

**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. Επίδρασης 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) Κασσωμένος Π. {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) Χατζηνασασίου 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. Προβλέπεται εκπαιδευτική εκδρομή (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, προέλευση της ακτινοβολίας, κινήσεις και φυσικά χαρακτηριστικά. Μεταβλητοί και ιδιότυποι αστέρες. Δημιουργία και εξέλιξη αστερών. Αστρικές ομάδες. Μεσοαστρική ύλη και ακτινοβολία. (3,1,0) Νίντος Α. {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)

**411. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (4)**

Εισαγωγή. Επίδραση της ατμόσφαιρας της Γης. Συλλογή της ακτινοβολίας και σχηματισμός εικόνας. Τηλεσκοπία. Ανίχνευση της ακτινοβολίας. Φασματική ανάλυση. Μέτρηση της πόλωσης της ακτινοβολίας. Ανάλυση και επεξεργασία σήματος. Πρακτική εξάσκηση. (3,1,0)

**412. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ - ΠΛΑΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (4)**

Φυσικά χαρακτηριστικά των πλανητών και των δορυφόρων τους. Εσωτερική δομή και ατμόσφαιρες των πλανητών. Πλανητικές τροχιές. Νόμοι Kepler. 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) Νίντος Α. {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)

**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, Ευαγγέλου Ε. {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, Ευαγγέλου Ε. {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 lookahead). 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, OQPSK, 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) **Ιβρισιμτζής Λ. {x}**

### **505. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΠΤΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ 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)

### **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)**

Ιστορικά στοιχεία, βασικές γνώσεις λειτουργίας και χρήσης του Διαδικτύου (Internet) και του Παγκόσμιου Ιστού (www). Εισαγωγή στη γλώσσα HTML για τη δημιουργία ιστοσελίδων (βασική μορφοποίηση κειμένου, γραφικά, πίνακες, πλαίσια, φόρμες). Μορφοποίηση ιστοσελίδων με χρήση επάλληλων φύλλων στυλ (CSS). Δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων (πολυμέσα, Java applets, σενάρια Javascript και PHP). (2,0,2) **Παπαδόπουλος Ι. (συντονιστής), Κόκκας Π. {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, αντισιδηρομαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός, 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. (3,0,1) Μπάκας Θ. {ε}

**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 δειγματοληψίας. 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}



**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΔΕΝ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΚΥΚΛΟΥΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**601. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (4) (Μάθημα Μεταπτυχιακού Επιπέδου)**

Γραμμική Άλγεβρα, Συναρτήσεις μιγαδικής μεταβλητής. Μετασχηματισμοί Fourier, Laplace και εφαρμογές. Συνήθειες διαφορικές εξισώσεις. Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους. Τανυστικός Λογισμός και Διαφορική Γεωμετρία. (3,1,0) Λεοντάρης Γ. {x}

**602. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ (4) (Μάθημα Μεταπτυχιακού Επιπέδου)**

Εξισώσεις Maxwell. Σχετικιστική διατύπωση. Αρχές διατήρησης. Διάδοση κυμάτων. Πολυπολικά αναπτύγματα. Ακτινοβολία. Εφαρμογές (κυματοδηγοί, κλπ). (3,1,0) Κολάσης Χ. {x}

**603. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ I (4) (Μάθημα Μεταπτυχιακού Επιπέδου)**

Θεμελιώδεις αρχές. Απλά συστήματα. Χρονική εξέλιξη. Θεωρία στροφορμής. Πρόσθεση στροφορμών. Άτομα, μόρια. Θεωρία διαταραχών. Σκέδαση. Ειδικά θέματα (ολοκληρώματα τροχιών, κβαντικό φαινόμενο Hall, φάση Berry, κλπ). (3,1,0) Βαγιονάκης Κ. {x}

**604. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ II (4) (Μάθημα Μεταπτυχιακού Επιπέδου)**

Κβάντωση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου. Φωτόνια. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας-ύλης. Εκπομπή, απορρόφηση, σκέδαση ακτινοβολίας από ηλεκτρόνια, άτομα, μόρια, πυρήνες. Δεύτερη κβάντωση. Εξίσωση Klein-Gordon. Εξίσωση Dirac. Εισαγωγή στην Κβαντική Θεωρία των Πεδίων. (3,1,0) Ταμβάκης Κ. {ε}

**605. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ**

**606. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ**

## 4. Ωρολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας

## ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

	ΔΕΥΤΕΡΑ				ΤΡΙΤΗ				ΤΕΤΑΡΤΗ				ΠΕΜΠΤΗ				ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			
	1	3	5	7	1	3	5	7	1	3	5	7	1	3	5	7	1	3	5	7
9-10			53	306	15	32	408		11	31	54		12	34	51	113	13	31	54	412
10-11		35	53	306	15	32	408		13	31	54		12	34	51	113	13	35	54	412
11-12	12	35			15	34	53	72	13	32		71	12	33	52		13	35		304
12-1	12	35	53		11	34	53	72		32		71	15	33	52			35		304
1-2	12	35	53		11	34	53						15					35		
2-3																				
3-4	14	33	405	71	14	35	52	412	14	35	53	304	14	35	408	306		35	53	111
4-5	14	33	405	71	14	35	52	412	14	35	53	304	14	35	408	306		35	53	111
5-6	14	31	53	113	14	35	51			35	405	111	11	35	53	72		35		
6-7	14	31	53	113	14	35	51			35	405	111	11	35	53	72		35		
7-8																				

## ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

	ΔΕΥΤΕΡΑ				ΤΡΙΤΗ				ΤΕΤΑΡΤΗ				ΠΕΜΠΤΗ				ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ				
	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8	
9-10	23	45		307	23	41		111	24	43		503	23	44	45	62	22	41		307	
10-11	23	45		307	23	41		111	24	43		503	23	44	45	62	22	41		307	
11-12	23	44			23	44		302	21	42		308	23	25	45	61	22	45		503	
12-1	23	44			21	44		302	21	42		308	25	44	45	61	23	45		503	
1-2	23				21	44			21	42				44			23	45			
2-3	23			401														45			
3-4				401										44							
4-5	22	42		308	23	25	44	45	61	25	45		305	25	44	45	302				
5-6	22	42		308	23	25	44	45	61	25	45		305	25	45		302				
6-7	24	43		305	23	25	45	62	25	45		401		44	45		111				
7-8	24	43		305	25	45		62	25	45		401		44	45		111				

## 5. Γενική Εποπτεία Προγράμματος Σπουδών

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	3 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	4 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ
11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ 12. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ 13. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ 14. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ 15. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ	21. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ 22. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΙΓΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ 25. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	31. ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ 32. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι 33. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι 34. ΜΙΓΑΔΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ 35. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ	41. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ 42. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ 43. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ 44. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ 45. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ
5 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	6 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	7 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	8 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ
51. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι 52. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι 53. ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ 54. ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ  • ΕΝΑ (1) ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ	61. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΙΙ 62. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ  • ΤΡΙΑ (3) ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	71. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι 72. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Ι  • ΤΡΙΑ (3) ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	• ΠΕΝΤΕ (5) ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

I. ΚΥΚΛΟΣ  
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

101. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II  
 102. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ  
 103. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ  
 104. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ  
 105. ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ  
 106. ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟ-  
 ΤΗΤΑΣ  
 107. ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ  
 108. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ  
 109. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ  
 110. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ  
 111. ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ  
 112. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ  
 113. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟ-  
 ΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ  
 114. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
 (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ)

II. ΚΥΚΛΟΣ  
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟ-  
ΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

201. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ  
 202. ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ  
 203. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ I  
 204. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II  
 205. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II  
 206. ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ  
 207. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ I  
 208. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ II  
 209. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΩΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ I  
 210. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΩΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II  
 211. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  
 212. ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙ-  
 ΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  
 213. ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ LASERS  
 214. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ LASERS  
 215. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I  
 216. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II  
 217. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ  
 218. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ  
 219. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ  
 220. ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ  
 221. ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ  
 222. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
 (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ)

III. ΚΥΚΛΟΣ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

301. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ I  
 302. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II  
 303. ΙΣΤΟΡΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
 304. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ I  
 305. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II  
 306. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ  
 307. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ  
 308. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ  
 309. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
 (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ)

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

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

- 401. ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ
- 402. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ
- 403. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ
- 404. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ
- 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
- 406. ΦΥΣΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
- 407. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ,  
ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ  
ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ
- 409. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙΡΟΣ
- 410. ΓΑΛΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ
- 411. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ
- 412. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ - ΠΛΑΝΗΤΙΚΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
- 413. ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ  
ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ
- 414. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
(ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ)

**V. ΚΥΚΛΟΣ  
ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ**

- 501. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
- 502. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
- 503. ΜΙΚΡΟΕΛΕΚΤΕΣ - ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ
- 504. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ
- 505. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ
- 506. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΕΙΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
- 507. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ
- 508. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΥΛΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
- 509. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ
- 510. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ)

**ΜΑΘΗΜΑΤΑ  
ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΔΕΝ ΑΝΗΚΟΥΝ  
ΣΕ ΚΥΚΛΟΥΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

- 601. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ  
*(μάθημα μεταπτυχιακού επιπέδου)*
- 602. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ  
*(μάθημα μεταπτυχιακού επιπέδου)*
- 603. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ I  
*(μάθημα μεταπτυχιακού επιπέδου)*
- 604. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ II  
*(μάθημα μεταπτυχιακού επιπέδου)*
- 605. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ
- 606. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ

## 6. Μαθήματα προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα

### Τμήμα Μαθηματικών

1. Μετεωρολογία (2,1,0) Μπαριζώκας Α. (8ο εξάμηνο)
2. Αστρονομία (2,1,0) Κρομμύδας Φ. (8ο εξάμηνο)

### Τμήμα Χημείας

3. Πειραματική Φυσική Ι (3,1,0) Θεοδωρίδου Ε. (1ο εξάμηνο)
4. Πειραματική Φυσική ΙΙ (3,1,0) Βλάχος Δ. (2ο εξάμηνο)
5. Εργαστήρια Πειραματικής Φυσικής (0,0,4) Ιωαννίδου-Φίλη Α. (συντονίστρια), Φίλης Ι., Νικολής Ν. (2ο εξάμηνο)

### Τμήμα Πληροφορικής

6. Γενική Φυσική Ι (4,1,0) Παπανικολάου Ν. (1ο εξάμηνο)
7. Γενική Φυσική ΙΙ (4,1,0) Παπανικολάου Ν. (2ο εξάμηνο)

### Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών

8. Φυσική για Βιολογικές Επιστήμες (3,2,0) Τσέκερης Π. (2ο εξάμηνο)

### Τμήμα Πλαστικών Τεχνών και Επιστημών της Τέχνης

9. Στοιχεία Οπτικής, Θεωρία Χρώματος, Φωτομετρία (3,0,0) Φίλης Ι. (2ο εξάμηνο)



Η δυνατότητα 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). Η διάρκεια των σπουδών του κάθε Μεταπτυχιακού Προγράμματος είναι διαφορετική, όμως ο βαθμός του ΜΔΕ υπολογίζεται σε όλα με τον ίδιο τρόπο. Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος της βαθμολογίας των εξεταζομένων μαθημάτων λαμβάνεται υπόψη κατά 60% και ο βαθμός της Διπλωματικής Εργασίας κατά 40%. Κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος το τελευταίο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα χρηματοδοτείται 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 αξιολογείται. 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, **Βαγιονάκης Κ. {x}**, Κβαντομηχανική II, **Ταμβάκης Κ. {ε}**.

*Επιλεγόμενα<sup>11</sup>:* Υπολογιστικές Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, **Λεοντάρης Γ. {ε}**, Ατομική και Μοριακή Φυσική, **Κοέν Σ., Κοσμίδης Κ. {ε}**, Φυσική Πλάσματος, **Παντίς Γ. {x}**, Αστροφυσική, **Νίντος Α. {ε}**, Πυρηνική Φυσική **Πάκου Α. {ε}**, Στατιστική Φυσική, **{ε}**, Φυσική Στερεάς Κατάστασης **Φλούδας Γ. {ε}**, Βαρύτητα και Κοσμολογία **Περιβολαρόπουλος Λ. {ε}**, Φυσική Υψηλών Ενεργειών **Κόκκας Π. {ε}**, Κβαντική Θεωρία Πεδίου **Δέδες Α. {ε}**

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

<sup>11</sup> Ο φοιτητής καλείται να επιλέξει δύο από τα παρακάτω μαθήματα, ή και από τα υποχρεωτικά των άλλων ειδικεύσεων.

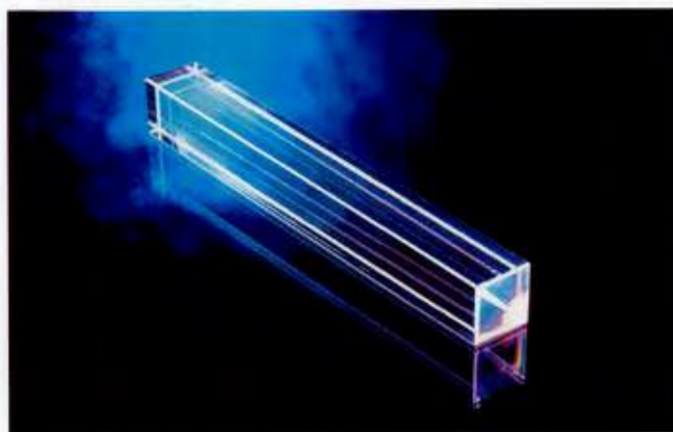


### • Ειδίκευση στη Φωτονική

*Α' Εξάμηνο:* Θέματα Οπτικής, Τσέκερης Π., Οπτικοί Κυματοδηγοί, Οικιάδης Α., Lasers, Τσέκερης Π., Ημιαγωγοί, Τσέκερης Π., Διαμόρφωση του Φωτός (Φαινόμενα και Συσκευές), Τσέκερης Π., Φίλης Ι.

*Β' Εξάμηνο:* Μη Γραμμική Οπτική, Λύρας Α., Ημιαγωγικές Οπτικές Διατάξεις, Τσέκερης Π., Οπτικές Επικοινωνίες, Τσέκερης Π., Οπτικές Τεχνικές Μέτρησης, Κοέν Σ., Εργαστήριο Φωτονικής, Οικιάδης Α.

*Γ' Εξάμηνο:* Διπλωματική Εργασία



### • Ειδίκευση στην Επιστήμη των Υλικών

*Α' Εξάμηνο:* Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Ευαγγελάκης Γ., Επιστήμη των Υλικών, Φλούδας Γ., 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., Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Κωσταράκης Π.

Κατ' επιλογήν ένα μάθημα εκ των: Μαγνητικά και Ημιαγώγιμα Υλικά, Μπάκας Θ., Τεχνικές Προσομοίωσης και Παρασκευής των Υλικών, Ευαγγελάκης Γ.

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

## 2. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον

### Γενικά

Από το 1994 λειτουργεί ΠΜΣ που οδηγεί σε απόκτηση *Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης* στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον. Οι φοιτητές μετά την απόκτηση του ΜΔΕ μπορούν να συνεχίσουν τις σπουδές τους για απόκτηση και *Διδακτορικού Διπλώματος*. Για να ενταχθούν στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα οι υποψήφιοι πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα: Ξένη Γλώσσα, και Γενική Φυσική. Συνυπολογίζεται ο βαθμός πτυχίου και τα συναφή με το ΠΜΣ μαθήματα που έχουν παρακολουθήσει κατά την διάρκεια των προπτυχιακών τους σπουδών ενώ υπάρχει και προφορική συνέντευξη των υποψηφίων. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι δυνατόν να ενισχυθούν οικονομικά με βάση ακαδημαϊκά και κοινωνικά κριτήρια εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα κονδύλια.



**Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες**

*Α' Εξάμηνο:* Μετεωρολογία, **Κασσωμένος Π.**, Κλιματολογία, **Χατζηναστασίου Ν.**, Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, **Κασσωμένος Π.**, Δύο από τα παρακάτω μαθήματα επιλογής.

*Μαθήματα επιλογής:* Ωκεανογραφία, **Πνευματικός Ι.**, Μικρομετεωρολογία, **Πνευματικός Ι.**, Ο Άνθρωπος και το Περιβάλλον του, **Κασσωμένος Π.**, **Μάρκου Μ.**, Περιβαλλοντική Χημεία, **Κασσωμένος Π.**, Γενική Φυσική, **Κρομμύδας Φ.**

*Β' Εξάμηνο:* Φυσική της Ατμόσφαιρας, **Χατζηναστασίου Ν.**, Δυναμική Μετεωρολογία, **Μπαρτζώκας Α.**, Δύο από τα παρακάτω μαθήματα επιλογής.

*Μαθήματα επιλογής:* Εφαρμοσμένη Στατιστική, **Μπαρτζώκας Α.**, Μέθοδοι Τηλεπισκόπησης, **Άνθης Α.**, Συνοπτική Μετεωρολογία, **Μπαρτζώκας Α.**, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, **Πνευματικός Ι.**, Μελέτες Περιβαντολογικών Επιπτώσεων, **Κασσωμένος Π.**

*Όλα τα μαθήματα είναι τρίωρα.*

*Γ' Εξάμηνο:* Πρακτική άσκηση στο μετεωρολογικό σταθμό του αεροδρομίου Ιωαννίνων, την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ) και τη Γενική Διεύθυνση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (ΕΑΡΘ). Εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διατριβής.



### 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 περιπτώσεις να υποχρε-



## Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

ωθούν 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) **Καβουσιανός Χ.**, Αρχιτεκτονική Μικροεπεξεργαστών - Μικροελεγκτών - Γλώσσα Assembly - Εργαστήριο Μικροελεγκτών (5) **Ευαγγέλου Ι.**, **Μάνθος Ν.**, Αναλογικά Ηλεκτρονικά (2) **Τσιαιτούχας Γ.**, Οργανολογία και Εφαρμογές στην Ιατρική (3) **Καλέφ-Εζρά Τ.**, Μικροηλεκτρονική - Εργαστήρια (4) **Μάνθος Ν.**, **Τσιαιτούχας Γ.**, Σχεδίαση με VHDL (2) **Παπαδόπουλος Ι.**, Εφαρμογές Προγραμματισμού στα Ηλεκτρονικά (2) **Κόκκας Π.**, **Ιωαννίδης Κ.**

**Β΄ Εξάμηνο:** Οργανολογία και Εφαρμογές στη Φυσική (3) **Ιωαννίδης Κ.**, Οργανολογία και Εφαρμογές στη Χημεία (3) **Σταλίκας Κ.**, Δίκτυα Υπολογιστών (2) **Μήτρου Ν.**, Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες (3) **Ιβρισιμιτζής Λ.**, Ηλεκτρονική Σχεδίαση (Σχεδίαση PCBs), Γραμμικά Κυκλώματα, Γραμμές Μεταφοράς, Φίλτρα (6) **Μάνθος Ν.**, **Φούλιας Σ.**, **Κατσάνος Δ.**, **Ευαγγέλου Ε.**

**Γ΄ Εξάμηνο:** Διπλωματική Εργασία.

#### 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 πλεμάθησης, σύγχρονες παιδαγωγικές τεχνικές, ενσωματώνει την έρευνα στην κατάρτιση αυτών που πρόκειται να διδάξουν τη Φυσική και οδηγεί στην εμπάθυνση 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 ΜΔΕ 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., Τριανταφυλλόπουλος Η.,** Θέματα Βασικής Φυσικής Ι, **Κοσμάς Θ.,** Παιδαγωγική Ψυχολογία, **Στασινός Δ.,** Σύγχρονες Τεχνολογίες στην Υπηρεσία της Παιδείας, **Ρίζος Ι.,** Πειράματα Φυσικής στην Εκπαίδευση Ι, **Καμαράτος Μ. Κώτσος Κ.,** Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας, **Εμβλωτής Α.**

**Β' Εξάμηνο:** Διδακτική Μεθοδολογία της Φυσικής ΙΙ, **Τριανταφυλλόπουλος Η.,** Θέματα Βασικής Φυσικής ΙΙ, **Μάνεσης Ε.,** Ανάπτυξη Μεθόδων Εκμάθησης από Απόσταση, **Ρίζος Ι.,** Τζιμογιάννης Α, Πειράματα Φυσικής στην Εκπαίδευση ΙΙ, **Καμαράτος Μ., Κώτσος Κ.**

### **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 ΠΜΣ στις Τηλεπικοινωνιακές Εφαρμογές λειτουργεί από το έτος 2004 και υλοποιείται σε συνεργασία με το ΤΕΙ Ηπείρου και οδηγεί στην απονομή ΜΔΕ ή και ΔΔ 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 παραγωγή 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.





## Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

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:** Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (3) **Κωσταράκης Π.**, Θεωρία Θορύβου (2) **Κωσταράκης Π.**, Αρχιτεκτονική Μικροεπεξεργαστών (2) **Κωσταράκης Π.**, Γλώσσα Assembly (Motorola + ATME1) (2) **Κωσταράκης Π.**, Αναλογικές Τηλεπικοινωνίες (2) **Δαγκάκης Κ., Αλεξανδρίδης Α.**, Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα (2) **Μήτρου Ν.**, Δίκτυα Υπολογιστών (2) **Αγγέλhis Κ.**, Θεωρία Αναλογικών - Ψηφιακών Φίλτρων (2) **Αγγέλhis Κ.**, Εργαστήρια Μικροεπεξεργαστών (2) **Κωσταράκης Π.**, Σήματα και Συστήματα (2) **Λύρας Α., Φούλιας Σ.**, Εργαστήριο Ψηφιακών Ηλεκτρονικών και Εφαρμογές (2) **Κωσταράκης Π.**, Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες και Εργαστήρια (2) **Ιβρισιμτζής Λ.**

**Β' Εξάμηνο:** Αναλογικά Ηλεκτρονικά (3) **Κωσταράκης Π.**, Οπτικές Επικοινωνίες (2) **Κωσταράκης Π.**, Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων με CPLD (2) **Κωσταράκης Π.**, Κυψελωτές Επικοινωνίες (2) **Δαγκάκης Κ., Αλεξανδρίδης Α.**, Εργαστήριο Αναλογικών Ηλεκτρονικών και Εφαρμογές (2) **Κωσταράκης Π.**, Διαχείριση και Ασφάλεια Δικτύων (2) **Μήτρου Ν., Μπάσιος Χ.**, Εργαστήρια CPLD (2) **Κωσταράκης Π.**, Επεξεργασία Σήματος (Θεωρία) (2) **Αντωνιάδης Ν.**, Γραμμές Μεταφοράς Σήματος (2) **Κατσάνος Δ.**, Σχεδίαση Υψίσυχνων Κυκλωμάτων - RF (2) **Ιβρισιμτζής Λ.**, Κεραίες (2) **Ιβρισιμτζής Λ.**

**Γ' Εξάμηνο:** Εργαστήρια Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος (2) **Ιβρισιμτζής Λ.**, Μικροκύματα (2) **Ιβρισιμτζής Λ.**

**6. Μεταπτυχιακοί Φοιτητές που εκπονούν Διδακτορική Διατριβή**

Όνομα	Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα	Επιβλέπων Καθηγητής
Αμοιρόπουλος Κωνσταντίνος	1	Οικιάδης Α.
Ανδρουλιδάκης Ιωσήφ	3	Κωσταράκης Π.
Βλαχογιάννη Αρετή	2	Κασσωμένος Π.
Βότης Κωνσταντίνος	5	Κωσταράκης Π.
Γίτσας Αντώνιος	1	Φλούδας Γ.
Γκίκας Αντώνιος	2	Χατζηναστασίου Ν.
Elmahdy Mahdy	1	Φλούδας Γ.
Ευθυμίου Ορέστης	1	Ταμβάκης Κ.
Ευσταθίου Γεώργιος	2	Κασσωμένος Π.
Καββαδίας Κοσμάς	2	Μπαρτζώκας Α.
Καραδήμος Δημήτριος	1	Ιωαννίδης Κ.
Καραθάνου Γεωργία	1	Τσικούδη Β.
Καρράς Γαβριήλ	1	Κοσμίδης Κ.
Κασκαούτης Δημήτριος	2	Κασσωμένος Π.
Κλεφτόγιαννης Ιωάννης	1	Ευαγγέλου Σ.
Κολιοπάνος Χρήστος	1	Ευαγγέλου Ε.
Κουμάσης Αθανάσιος	3	Κωσταράκης Π.
Κωλέτσας Ιωάννης	2	Μπαρτζώκας Α.
Μπαλάση Κωνσταντίνα	1	Κοσμάς Θ.
Μπογδάνος Χαράλαμπος	1	Ταμβάκης Κ.
Μπολανάκης Δημοσθένης	3	Κόκκας Π.
Νέσσερης Σάββας	1	Περιβολαρόπουλος Λ.
Παπαδήμας Χρήστος	2	Χατζηναστασίου Ν.
Παππάς Νικόλαος	1	Καντή Π.
Πατήρης Διονύσιος	1	Ιωαννίδης Κ.
Πάτρας Βάιος	3	Μάνθος Ν.

#### Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Όνομα	Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα	Επιβλέπων Καθηγητής
Περδίκης Αριστείδης	1	Φούλιας Σ.
Ράπτης Βασίλειος	5	Κωσταράκης Π.
Shahinur Rahman	1	Ευαγγέλου Ε.
Σιδηρόπουλος Γεώργιος	3	Μάνθος Ν.
Σιντόση Ουρανία	2	Μπαρτζώκας Α.
Τάσης Γεώργιος	5	Κωσταράκης Π.
Τσακσάρα Βαίτσα	1	Κοσμάς Θ.
Χούσος Ηλίας	2	Μπαρτζώκας Α.
Χρονάπουλας Σπυρίδων	5	Κωσταράκης Π.



Από την εκπαιδευτική εκδρομή των φοιτητών του Τμήματος στα λιγνιτορυχεία Προλεμαΐδος και τον ΑΗΣ Καρδιάς

**Ε. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>12</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>13</sup>	E-mail
Αλυσσανδράκης Κωνσταντίνος	Κ	Φ2-407	98480	calissan@cc.uoi.gr
Αμοιρόπουλος Κωνσταντίνος	Μ	Φ3-410	98531	kamoirop@cc.uoi.gr
Αμπατζίδης Ελευθέριος	Σ			
Ανδρουλιδάκης Ιωσήφ	Μ	Φ3-118	97167	me00614@cc.uoi.gr
Ασλάνογλου Ξενοφών	Ε	Φ3-317	98546	xaslanog@cc.uoi.gr
Βαγιονάκης Κωνσταντίνος	Κ	Φ2-208	98490	cevayona@cc.uoi.gr
Βλάχος Δημήτριος	Λ	Φ3-224	98578	dvlachos@cc.uoi.gr
Βότης Κωνσταντίνος	Μ	Φ3-009	98635	kvotis@grads.uoi.gr
Γεωργίου Ιωάννης	Υ	Μεταβατικό	97193	
Γίτσας Αντώνιος	Μ	Φ3-208	98561	me01296@cc.uoi.gr
Γκίκας Αντώνιος	Μ	Φ2-406	98478	agkikas@cc.uoi.gr
Γκίνου Ελένη	Ξ	Βιβλιοθήκη	95948	
Γκορτζή Ουρανία	Υ	Μεταβατικό	97192	
Δέδες Αθανάσιος	Α	Φ2-202	98488	adedes@cc.uoi.gr
Ελμαήδης Μαηδύ	Μ	Φ3-208	98561	me01641@cc.uoi.gr
Εμφιετζόγλου Δημήτριος	Λ	Ιατρική	97741	demfietz@cc.uoi.gr
Ευαγγελάκης Γεώργιος	Α	Φ3-109	98590	gevagel@cc.uoi.gr
Ευαγγέλου Ευάγγελος	Ε	Φ3-104	98494	eevagel@uoi.gr
Ευαγγέλου Ιωάννης	Ε	Φ3-304	98525	ievaggel@uoi.gr
Ευαγγέλου Σπυρίδων	Κ	Φ2-108	98543	sevagel@cc.uoi.gr
Ευθυμίου Ορέστης	Μ	Φ2-116	98451	me01445@cc.uoi.gr
Ευδοταθίου Γεώργιος	Μ	Φ2-331	98639	
Θεοδωρίδου-Καραδήμα Ειρήνη	Λ	Φ3-203	98560	etheodor@cc.uoi.gr
Θρουμουλόπουλος Γεώργιος	Ε	Φ2-105	98503	gthroum@uoi.gr
Ιβρισιμιτζής Λεωνίδας	Λ	Φ3-103	98542	livrisim@cc.uoi.gr
Ιωαννίδης Κωνσταντίνος	Ε	Φ3-311	98545	kioannid@cc.uoi.gr

<sup>12</sup> Στην στήλη αυτή χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντομείσεις

<b>Κ</b> Καθηγητής	<b>Σ</b> Διδάσκων Π.Δ. 407/Άποσπ. Μ.Ε.	<b>Τ</b> ΕΤΕΠ
<b>Α</b> Αναπληρωτής Καθηγητής	<b>Δ</b> ΕΕΔΙΠ	<b>Υ</b> Διοικ. Υπάλ./Υπάλ. Αορ. Χρ.
<b>Ε</b> Επίκουρος Καθηγητής	<b>Ξ</b> Δάσκαλος Ξένης Γλώσσας	<b>Μ</b> Μεταπτυχιακός Σπουδαστής
<b>Λ</b> Λέκτορας		

<sup>13</sup> Τα τηλέφωνα έχουν το πρόθεμα 26510 -

## Ε. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>12</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>13</sup>	E-mail
Ιωαννίδου-Φίλη Αθανασία	Λ	Φ3-405	98532	iphilis@cc.voi.gr
Καββαδίας Κοσμάς	Μ	Φ2-327	98477	kkavad@cc.voi.gr
Καλέφ-Εζρά Τζων	Α	Ιατρική	97597	jkalef@cc.voi.gr
Καμαράτος Ματθαίος	Α	Φ3-218	98453	mkamarat@cc.voi.gr
Καντή Παναγιώτα	Α	Φ2-308	98486	pkanti@cc.voi.gr
Καπέρδα-Χρυσοβιτταινού Ελένη	Τ	Φ3-217	98569	ekaperda@cc.voi.gr
Καραδήμος Δημήτριος	Μ	Φ3-312	98558	me00850@cc.voi.gr
Καραθάνου Γεωργία	Μ	Φ2-117	98654	me01306@cc.voi.gr
Καρδαράς Ιωάννης	Σ			
Καρράς Γαβριήλ	Μ	Φ3-411	98531	gkarras@cc.voi.gr
Κασκαούτης Δημήτριος	Μ	Φ2-329	98499	
Κασσωμένος Παύλος	Ε	Φ2-330	98470	pkassom@voi.gr
Κατσάνος Δημήτριος	Λ	Φ3-111	98493	dkatsan@voi.gr
Κλεφτόγιαννης Ιωάννης	Μ	Φ2-103	98466	ikleftog@cc.voi.gr
Κοέν Σαμουήλ	Ε	Φ3-412	98540	scohen@voi.gr
Κόκκας Παναγιώτης	Ε	Φ3-304	98520	pkokkas@voi.gr
Κολάσης Χαράλαμπος	Ε	Φ2-109	98501	chkolas@voi.gr
Κολιοπάνος Χρήστος	Μ	Φ3-004	98498	xkolio@grads.voi.gr
Κοσμάς Θεοκάρης	Α	Φ2-203	98489	hkosmas@cc.voi.gr
Κοσμίδης Κωνσταντίνος	Κ	Φ3-411	98537	kkosmid@voi.gr
Κοσσυβάκη Φωτεινή	Α	Π.Τ.Δ.Ε.	95694	phkossiv@cc.voi.gr
Κουμάσης Αθανάσιος	Μ	Φ3-124	98473	me01455@cc.voi.gr
Κρομμύδας Φίλιππος	Λ	Φ2-325	98479	fkrommyd@cc.voi.gr
Κωλέτσας Ιωάννης	Μ	Φ2-327	98477	
Κωσταράκης Παναγιώτης	Κ	Φ3-103	98491	pkost@voi.gr
Λαμπράκη Μαριάνθη	Δ	Φ3-217	98549	mlamprak@cc.voi.gr
Λαμπριδίη Καλλιρρόη	Τ	Αναγνωστήριο	98510	phydesk1@cc.voi.gr
Λεοντάρης Γεώργιος	Κ	Φ2-305	98644	leonta@voi.gr
Λύρας Ανδρέας	Ε	Φ3-411	98538	alyras@voi.gr
Μάνεσης Ευάγγελος	Κ	Φ2-304	98506	emanesis@voi.gr
Μάνθος Νικόλαος	Α	Φ3-304	98524	nmanthos@voi.gr
Μάρκου Μαρίνα	Υ	Φ2-328	98605	gtomeai@cc.voi.gr

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2007-2008**

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>12</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>13</sup>	E-mail
Μερτζιμέκης Θεόδωρος	Σ	Φ2-223	98492	tmertzi@cc.uoi.gr
Μουκαρίκα Αλίκη	A	Φ2-221	98511	aliki@uoi.gr
Μπάκας Θωμάς	A	Φ2-216	98512	tbakas@uoi.gr
Μπακιρτζή Πολυξένη	Υ	Μεταβατικό	97193	
Μπαλάση Κωνσταντίνα	M	Φ2-117	98654	
Μπαλούμας Γεώργιος	T	Φ3-119	98464	gbaldoum@cc.uoi.gr
Μπαρτζώκας Αριστείδης	A	Φ2-327	98477	abartzok@uoi.gr
Μπατάκης Νικόλαος	K	Φ2-209	98505	nbatakis@uoi.gr
Μπλέτσας Δημήτριος-Ευστάθιος	T	Φ3-302	98452	
Μπογδάνος Χαράλαμπος	M	Φ2-116	98451	me01783@cc.uoi.gr
Μπολανάκης Δημοσθένης	M	Φ3-302	98452	me00838@cc.uoi.gr
Μπολοβίνος Αγκοσίλαος	A	Φ3-406	98536	abolovin@uoi.gr
Μπόπη Βασιλική	Υ	Μεταβατικό	98491	
Νάκας Χρήστος	T	Φ2-319	98482	hnakas@cc.uoi.gr
Νέσσερης Σάββας	M	Φ2-117	98660	me01629@cc.uoi.gr
Νικολής Νικόλαος	E	Φ3-312	98557	nnicolis@cc.uoi.gr
Νίντος Αλέξανδρος	E	Φ2-410	98496	anindos@cc.uoi.gr
Οικιάδης Αριστείδης	E	Φ3-412	98609	ikiadis@cc.uoi.gr
Οικονόμου Αθανάσιος	Σ	Δίκτυα	97169	aeconom@cc.uoi.gr
Πάκου Αθηνά	K	Φ3-312	98554	apakou@cc.uoi.gr
Παντελιός Δημήτριος	M	Φ3-104	98498	me00307@cc.uoi.gr
Παντή Μπριγκίτε	Ξ	Βιβλιοθήκη	95945	bprantis@cc.uoi.gr
Παντίς Γεώργιος	K	Φ2-207	98504	gprantis@uoi.gr
Παπαδήμας Χρήστος	M	Φ2-324	98483	chrisspap@cc.uoi.gr
Παπαδόπουλος Ιωάννης	Λ	Φ3-303	98643	pyannis@uoi.gr
Παπαδοπούλου Φωτεινή	T	Φ3-303	98521	fpradopor@cc.uoi.gr
Παπαϊωάννου Χρυσουγή	T	Φ3-406	98533	crapais@cc.uoi.gr
Παπανικολάου Νικόλαος	A	Φ3-210	98562	nikpap@cc.uoi.gr
Πάππας Κωνσταντίνος	T	Φ3-218	98581	krappas@cc.uoi.gr
Παππός Ευάγγελος	Ξ	Βιβλιοθήκη	95932	vagrapas@cc.uoi.gr
Παππός Νικόλαος	M	Φ2103	98466	

## Ε. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα <sup>12</sup>	Γραφείο	Τηλέφωνο <sup>13</sup>	E-mail
Πατήρης Διονύσιος	M	Φ2-012	98637	me00987@cc.uoi.gr
Πάτρας Βάιος	M		98596	
Περδίκης Αριστείδης	M	Φ3-219	98581	me00851@cc.uoi.gr
Περιβολαρόπουλος Λέανδρος	A	Φ2-302	98632	lperival@uoi.gr
Πλακατούρας Ιωάννης	E	Χ3-304	98417	iplakatu@cc.uoi.gr
Πνευματικός Ιωάννης	Λ	Φ2-316	98599	gpnevma@cc.uoi.gr
Ράπτης Βασίλειος	M	Φ3-009	98743	vraptis@grads.uoi.gr
Ρίζος Ιωάννης	A	Φ2-104	98614	irizos@uoi.gr
Shahinur Rahman	M	Φ3-105	98498	rshahin@cc.uoi.gr
Σιαράβα Ελένη	Υ	Μεταβατικό	97490	
Σιδηρόπουλος Γεώργιος	M	Φ3-305	98542	me00569@cc.uoi.gr
Σιντόση Ουρανία	M	Φ2-327	98477	me00172@cc.uoi.gr
Σκαλιστής Γεώργιος	T	Φ3-412	98475	gskalist@cc.uoi.gr
Ταμβάκης Κυριάκος	K	Φ2-309	98487	tamvakis@uoi.gr
Τάσης Γεώργιος	M	Φ3-009	98752	gtatsis@grads.uoi.gr
Τάσης Νικόλαος	T	Φ3-311	98556	
Τριανταφυλλόπουλος Ηλίας	Λ	Φ2-307	98509	etrianta@cc.uoi.gr
Τριανταφύλλου Παναγιώτης	T	Φ3-304	98597	ptrianta@cc.uoi.gr
Τσακιστάρα Βαίτσα	M			
Τσέκερης Περικλής	A	Φ3-406	98534	tsekeris@uoi.gr
Τσίπης Αθανάσιος	Λ	Χημικό	98333	attsipis@cc.uoi.gr
Τσιχλιός Χαράλαμπος		Μαθηματικό		
Τσουμάνης Γεώργιος	T	Φ3-203	98476	getsouma@cc.uoi.gr
Φίλης Ιωάννης	A	Φ3-405	98530	iphilis@uoi.gr
Φλούδας Γεώργιος	K	Φ3-209	98564	gfloodas@cc.uoi.gr
Φούζα-Οικονόμου Φωφώ	T	Φ2-107	98610	ffouza@cc.uoi.gr
Φούλιας Στυλιανός	E	Φ3-223	98573	sfoulias@cc.uoi.gr
Χατζηναστασίου Νικόλαος	Λ	Φ2-321	98539	nhatzian@cc.uoi.gr
Χούσος Ηλίας	M	Φ2-315	98735	me00279@cc.uoi.gr
Χρονόπουλος Σπυρίδων	M	Φ3-118	98577	schrono@cc.uoi.gr
Μέλη ΔΕΠ Τμήματος Φυσικής				dep-physics@uoi.gr

## ΣΤ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

## 1. Χρήσιμα Τηλέφωνα

Υπηρεσίες του Πανεπιστημίου	
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	97490, 97491, 97193
Fax Γραμματείας Τμήματος Φυσικής	97008
Αναγνωστήριο Τμήματος Φυσικής	98510
Κεντρική Βιβλιοθήκη	95958
Κέντρο Υπολογιστών	97150
Κέντρο Διαχείρισης Δικτύων	97777, 97157
Θυρωρείο Τμήματος Φυσικής (κτίριο Φ2)	98519
Εφορία Φοιτητικών Κατοικιών	95466, 95467
Φοιτητικές Κατοικίες Α΄ Θυρωρείο	95478
Φοιτητικές Κατοικίες Β΄ Θυρωρείο	96436
Φοιτητική Εστία Λόφου Περιβλέπτου	42051, 43804, 42375
Γραφείο Υγειονομικής Υπηρεσίας - Ιατρείο	95646
Γραφείο Φοιτητικής Ταυτότητας	97142
Βιβλιοπωλείο	96490
Τμήμα Εκδόσεων - Τυπογραφείο	96543, 96544
Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών & Σταδιοδρομίας	98454
Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης	69131, 69141
Γραφείο για Προγράμματα Ανέργων	97940
Γραμματεία Φοιτητικής Μέριμνας	95466, 95467, 95635
Γραφείο Φοιτητικής Ταυτότητας	97142
Συμβουλευτικό Κέντρο (Σ.Κ.Ε.Π.Ι.)	96600
Κέντρο Διδασκαλίας Ελληνικής Γλώσσας και Πολιτισμού	69147, 69135
Τεχνολογικό Πάρκο	97650
Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο	96440, 96441, 96442
Φοιτητικό Εστιατόριο	95385, 95386
Εστιατόριο «ΦΗΓΟΣ»	95468, 95469
Εστιατόριο Μονής Δουρούτης	98646
Κυλικείο Σχολής Θετικών Επιστημών	98623
Κυλικείο Μονής Περιστεράς Δουρούτης	98646
Ταχυδρομείο	95461, 95462, 95376



## ΣΤ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Σύλλογος μελών ΔΕΠ	97912
Σύλλογος Διοικητικών Υπαλλήλων	97268
Φωτογραφικός Σύλλογος Πανεπιστημίου (ΦΩ.Σ.Π.Ι.)	95476
Σκακιστικός Σύλλογος	95480
Θεατρική Συντροφιά (ΘΕ.Σ.Π.Ι.)	95475
Φοιτητική Ομάδα Εθελοντικής Αιμοδοσίας (ΦΟΕΑ)	95474

### Νοσοκομεία

Γενικό Κρατικό "Γ. Χατζηκώστα" (εφημερεύει τις ζυγές ημερομηνίες)	80111
Περιφερειακό Πανεπιστημιακό (εφημερεύει τις μονές ημερομηνίες)	99111

### Μουσεία - Βιβλιοθήκες - Αρχαιολογικοί χώροι

Δημοτική Πινακοθήκη	Κοραή 1	75131
Αρχαιολογικό Μουσείο	Πλατεία 25ης Μαρτίου 6	83403
Βυζαντινό Μουσείο	Κάστρο Ιωαννίνων	25989, 39580
Λαογραφικό Μουσείο "Κ. Φρόντζος"	Μιχαήλ Αγγέλου 42	23566
Δημοτικό Εθνογραφικό Μουσείο	Τζαμί Ασλάν Πασά, Κάστρο	26356
Ιερά Μονή Περιστεράς Δουρούπης	Πανεπιστημιούπολη	98567, 98568
Μουσείο Τυπογραφίας, Γραφής και Τεχνολογίας	Πανεπιστημιούπολη	95132
Πινακοθήκη Εταιρείας Ηπειρωτικών Μελετών	Παρασκευοπούλου 4	25233, 25497
Βιβλιοθήκη Εταιρείας Ηπειρωτικών Μελετών	Παρασκευοπούλου 4	24190, 25233
Ζωσιμαία Δημόσια Βιβλιοθήκη	Μ. Μπότσαρη - Ελ. Βενιζέλου	72863
Μουσείο Ελληνικής Ιστορίας Π. Βρέλλη	Μπιζάνι	92128
Πινακοθήκη Ιδρύματος Ευαγγέλου Αβέρωφ - Τσισίτσα	Μέτσοβο	26560-41210
Αρχαίο Θέατρο Δωδώνης	Δωδώνη	82287
Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού (ΕΟΤ)	Δωδώνης 39	46662

**Συγκοινωνίες**

ΚΤΕΛ 1421 Γραφείο Πανεπιστημιούπολης - Τηλ.: 26510 95472		
Λεωφορεία Αθηνών, Καστοριάς	Ζωσιμάδων 4	26286
Λεωφορεία Θεσσαλονίκης, Κοζάνης, Τρικάλων, Λαρίσης, Βόλου, Ηγουμενίτσας	Ζωσιμάδων 4	27442
Λεωφορεία Νομού Ιωαννίνων	Ζωσιμάδων 4	26211
Λεωφορεία Πατρών, Άρτας, Αγρινίου, Πρεβέζης	Μπιζανίου 28	25014
ΚΤΕΛ Εύβοιας, Ηλείας, Ηρακλείου, Λαρίσης, Λασιθίου, Λευκάδος, Ρεθύμνου, Χανίων	Δομόλη 35	41248
Αστικό ΚΤΕΛ Ιωαννίνων	Θαρίπα 8	22239
Ράδιο Ταξί		46777, 46778, 46779
Αεροδρόμιο Ιωαννίνων		83600
Aegean Airlines Κρατήσεις θέσεων	Αεροδρόμιο	64444, 65200, 65201
Ολυμπιακή Αεροπορία Κρατήσεις θέσεων	Αεροδρόμιο	26218, 39131 8011144444
Air Sea Lines (Υδροπλάνο)	Μιχαήλ Αγγέλου 15	28751



## 2. Χρήσιμες Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	<a href="http://www.uoi.gr">http://www.uoi.gr</a>
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	e-mail: <a href="mailto:gramphys@cc.uoi.gr">gramphys@cc.uoi.gr</a>
Τμήμα Φυσικής	<a href="http://www.physics.uoi.gr">http://www.physics.uoi.gr</a>
Τομέας I	<a href="http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section1.html">http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section1.html</a>
Εργαστήριο Μετεωρολογίας	<a href="http://www.physics.uoi.gr/seci/meteo1.html">http://www.physics.uoi.gr/seci/meteo1.html</a>
Πρόγνωση καιρού περιοχής Ιωαννίνων	<a href="http://www.physics.uoi.gr/seci/weather.html">http://www.physics.uoi.gr/seci/weather.html</a>
Εργαστήριο Αστρονομίας	<a href="http://www.physics.uoi.gr/seci/astromy1.html">http://www.physics.uoi.gr/seci/astromy1.html</a>
Τομέας II	<a href="http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section2.html">http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section2.html</a>
Τομέας III	<a href="http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section3.html">http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section3.html</a>
Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής	<a href="http://www.uoi.gr/physics/npl">http://www.uoi.gr/physics/npl</a>
Εργαστήριο Φυσικής Υψηλών Ενεργειών	<a href="http://alpha.physics.uoi.gr/HEP_gr.html">http://alpha.physics.uoi.gr/HEP_gr.html</a>
Τομέας IV	<a href="http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section4.html">http://www.physics.uoi.gr/gr/department_section4.html</a>
Δiplώσεις Μαθημάτων Online	<a href="https://cronos.cc.uoi.gr">https://cronos.cc.uoi.gr</a>
Κεντρική Βιβλιοθήκη	<a href="http://www.lib.uoi.gr">http://www.lib.uoi.gr</a>
Εκδόσεις Πανεπιστημίου	<a href="http://epi.uoi.gr">http://epi.uoi.gr</a>
Υπηρεσία στέγασης	<a href="http://enoikiazetai.uoi.gr">http://enoikiazetai.uoi.gr</a>
Γραφείο Διαμεσολάβησης	<a href="http://liaison.uoi.gr">http://liaison.uoi.gr</a>
Δικτυακός Τόπος Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης	<a href="http://ecourse.uoi.gr">http://ecourse.uoi.gr</a>
Τηλεφωνικός κατάλογος Πανεπιστημίου	<a href="http://www.uoi.gr/directory">http://www.uoi.gr/directory</a>
Υπηρεσία webmail	<a href="https://webmail.uoi.gr">https://webmail.uoi.gr</a>
Κέντρο Διαχείρισης Δικτύων	<a href="http://noc.uoi.gr">http://noc.uoi.gr</a> , e-mail: <a href="mailto:helpdesk@noc.uoi.gr">helpdesk@noc.uoi.gr</a>
Υπηρεσία προσωπικών ιστοσελίδων	<a href="http://users.uoi.gr">http://users.uoi.gr</a>
Οδηγός πόλης	<a href="http://ioannina.uoi.gr">http://ioannina.uoi.gr</a>
Υπουργείο Παιδείας	<a href="http://www.ypepth.gr">http://www.ypepth.gr</a>
Ένωση Ελλήνων Φυσικών	<a href="http://www.eef.gr">http://www.eef.gr</a>
Physics Web	<a href="http://physicsweb.org">http://physicsweb.org</a>
Physnet	<a href="http://physnet.uni-oldenburg.de/PhysNet">http://physnet.uni-oldenburg.de/PhysNet</a>
ΔΙΟΔΟΣ Ευρωζωνικό Internet για φοιτητές	<a href="http://diodos.edu.gr">http://diodos.edu.gr</a>



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

## ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ

Τοῦ πτυχίου τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν ἀξιοθεῖς (ἀξιοθεῖσα), ὄρκον ὀμνῶν πρό τοῦ Πρυτάνεως καί τοῦ Κοσμητοροῦ τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν καί πίστιν καθομολογῶ τήνδε:

«Ἀπό τοῦ ἱεροῦ περιβόλου τοῦ σεπτοῦ τούτου τεμένους τῶν Μουσῶν ἐξερχόμενος (ἐξερχομένη) καί ἐπιστήμην διδάσσειν ἀσκήσασα (ἀσκούσα) ταύτην δίκην θρησκείας ἐν πνεύματι καί ἀληθείᾳ. Οὕτω χρήσιμον (χρησίμη) ἐμαυτῶν (ἐμαυτήν) καταστήσω πρός ἅπαντας τοὺς δεκτέους τῆς ἐμῆς ἀρωγῆς καί ἐν πάσῃ ἀνθρώπων κοινῶν αἰεὶ πρός εἰρήνην καί χρηστότητα ἰθὺν συντελέσει, δαίνων (δαίνουσα) ἐν εὐθείᾳ τοῦ βίου οὐδὲν πρός τὴν ἀλήθειαν καί τὸ δίκαιον ἀποβλέπων (ἀποβλέποσα) καί τὸν βίον ἀνυψῶν (ἀνυψῶσα) εἰς τύπον ἀρετῆς ὑπὸ τὴν σκέπην τῆς σοφίας.

Ταύτην τὴν ἐπαγγελίαν ἐπιτελοῦντι (ἐπιτελούσῃ) εἶη μοι, σὺν τῇ εὐλογίᾳ τῶν ἐμῶν καθηγητῶν καί πεφιλημένων διδασκάλων, ὁ Θεὸς ἐν τῷ βίῳ βοηθός».



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ

Ἐπειδὴ το δάσκημον Τμήμα Φυσικῆς τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν, τοῦ Πρυτάνεως ἐπικεύοντος, εἰς τοὺς ἑαυτῆς διδάκτορας ἤξιώσε δοκιμάσαι με, αὐτῶ τε καὶ τῆς Μεταναεῖα δημοσίᾳ πίστιν δίδαμν τήνδε:

«Τῆς μὲν ἐπιστήμης ὡς οἶόν τε μάλιστα ἐν τῷ βίῳ ἐπιμελήσεσθαι κατὰ τὸ τελειότερον αὐτῇ προαγαγεῖν καὶ ἀγλαΐσαι ἀεὶ πειράσεσθαι μηδὲ χρῆσεσθαι ταύτῃ ἐπιζητησιμῶ ἢ κενοῦ κλέους θήρα, ἀλλ' ἐφ' ᾧ ἐν τῆς θείας ἀληθείας τὸ φῶς προσωτέρω διαχεόμενοι ἀεὶ πειρασιν ἐπαυγάξῃ, πᾶν δὲ ποιήσεν προθύμως, ο.τ.κ.α. μέλλῃ ἐς εὐσέβειαν οἴσεν καὶ κόσμον ἡθῶν καὶ συναισθητὰ τρόπων μηδὲ τῆς τῶν ἄλλων δάσκαλος, σὺν ἀδελφία κατεπεχερήσεν ποτὲ κενοσόφως, περπερευόμενος (περπερευομένη) καὶ τὰ ἐκείνους δόγματα καταστροφιστῶν πειρώμενος (πειρωμένη) μηδὲ ἀποκρίσεν τὰναντία αὐτὸς (αὐτῇ) γινώσκων διδάσκειν κατὰ ματηλευσιν τὴν ἐπιστήμην καὶ τὸ ἀξίωμα τοῦ τῶν Μουσῶν θιασώτου αἰσχύνειν τῇ τῶν ἡθῶν ἀκοσμία.

Ταύτην μοι τὴν ἐπαγγελίαν ἐπιτελοῦντι (ἐπιτελοῦσῃ), εἶμ μοι τὸν Θεὸν ἀρωγὸν κτήσεσθαι ἐν τῷ βίῳ».



Θ. ΠΕΤΣΑΛΗ - ΔΙΟΜΗΔΗ  
ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
ΣΤΑ ΓΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΔΗ

**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' ἔξω ἀπὸ τὴ Σχολή—τὰ  
παιδιά τὸ εἶπαν θαυμάζοντας στὸ σπῆ-  
τους—κι' ἀπὸ ὅλη τὴν πολιτεία τρέχανε  
οἱ γιαννιώτες νὰ δοῦνε τὰ «θαύματα»  
ποὺ 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 ποὺ 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-  
σιὲς ξύλινες, μὲ ρόδες καὶ τροχαλίες, μι-  
κρὲς ἢ μεγάλες, μὲ ἐλατήρια, μὲ λουριά,  
μὲ σύρματα, μὲ κάτι δίσκους μεταλλινούς.  
Ὁ Ψαλλίδας στεκόταν μπρὸς στὸ τραπέζι  
κι' ἔκανε τὰ πειράματα, τὰ ἐξηγοῦσε. Οἱ  
πῖο πολλοὶ δὲν καταλάβαιναν κι' ἔλεγαν  
«θαῦμα εἶναι». Στριμώγονταν γύρω του,  
πίσω του, μπροστὰ του, δίπλα του, κι'  
ἄνοιγαν κάτι μεγάλα μάτια, τρομαγμένα  
καμιά φορά, γιατί δὲν ἔταν ὅλοι τοὺς σί-  
γουροι γιὰ τὸ τί μπορούσε νὰ συμβεῖ. Στὸ

κάτω τῆς γραφῆς, τοῦ «διαλόγου σύνεργα»  
μοιάζανε ὅλα αὐτὰ τὰ κομμάτια τοῦ κυρ-  
Ψαλλίδα.

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

—«Σὲ λίγο, ἀφέντη Μουχτάρ κι'  
ἀφέντη Βελή ἔρτουνε νὰ διοῦνε. Τόπο!  
Τόπο ! Ἀνοίχτε !»

Ὁ Ψαλλίδας στάθηκε φύραμος.  
Ἔκανε μὲ τὸ χέρι στὰ σχολαρόπαιδα  
καὶ στὸν ἄλλο κόσμον ποὺ στριμωγνόταν  
γύρω στὸ τραπέζι τῶν πειραμάτων, ν'  
ἀνοίξει, νὰ κάνει τόπο. Κι' ἔταν σ' ἐκείνη  
τὴν ὁμηγυρη παιδιὰ δεκαπεντάχρονα κι'  
εἰκοσάχρονα, κι' ἄντρες μὲ μαῦρα παχειὰ  
μουστάκια καὶ γέροι σεβάσμιοι, 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 τάζη πάνω στὸ  
τραπέζι μὲ τὰ ὄργανα. Ὁ Γιάννης—  
ἓνα παιδί ἀπὸ τὸ Συρράκι—ἀψηλόκορμος,  
στεκότανε πίσω του καὶ τὸν περνοῦσε ἓνα  
σωστὸ κεφάλι. Κοίταξε πάνω ἀπὸ τὸν ὦμον  
τοῦ δασκάλου, ὅπου ἀκούγεται φασαρία  
στὴν αὐλή, βήματα στὴ σκάλα, μπαίνουνε  
ὀρμητικὰ στὸ δωμάτιο δυὸ καθάσπινδες μὲ  
τὸ χέρι στὸ σελάχι, σπῶχνουνε τὸν κό-  
σμον κι' ἀμέσως καταπίσω ὁ Μουχτάρ κι'  
ὁ Βελή, οἱ δυὸ γιοὶ τοῦ Βεζύρη. Ὅλοι  
σκόφανε καὶ προσκυνῆσαν. Ἔτανε οἱ δυὸ





οί πασάδες άντρες στά καλύτερά τους χρόνια, ό Μουχτάρ λίγο πάνω άπ' τά τριάντα, ό Βελής λίγο κάτω. Φορούσαν την άρβανίτικη φουστανέλλα με μεταξωτό πουκάμισο κι' εΐτανε βουτηγμένοι στό βελουόδο και στά γούνινα σειρίτια άπ' την κορφή στά νύχια. Κι' όμως άπό κοντά έβλεπες λερά τά μεταξωτά και τά βελουόδα άπό κρασιά κι' άπό άλλους λεκέδες και στά χέρια του Μουχτάρ όμορφα μακρουλά δάχτυλα, στολισμένα με χοντρά στολίδια, τά νύχια εΐταν βρώμικα και χίτρινα άπό ταμνάχο. Όμορφοι άντρες, άποτρόπαιοι. Κι' είχαν έναν άέρα μεγαλουσιάνικο, ένα μάτι μαύρο πολύ σκληρό κι' ένα μουστάκι λεπτό και μυτερό που άπό κάτω του κοκκίνιζαν του Μουχτάρ τά παχειά σαρκικά χείλη, του Βελή τό μικρό και σαρκαστικό στόμα. Πίσω τους ήρθε και κάθησε ένας άντρας με φουστανέλλα και με φέσι κόκκινο, ένας ρουμειλιώτης λεβενταράς, όλοι τόν Ξέρανε στά Γιάννενα, ό Άντρέας ό Ίσκος, ό Καραάσκος που λένε, τσοχαντάρης (σωματοφύλακας) του Άλη-πασά εδω και δέκα χρόνια. Σφιχτήκαν όλοι γύρω στό τραπέζι, όρθιοι, κι' ό Ψαλλίδας εΐπε :

—Τιμή μου και χαρά μου, ευγενέστατοι... Ό Ίψηλότατος πατέρας σας με ειχε ελπεί τές προσάλλες, ότι ήθέλατε να με τιμήσετε σ' ένα άπό τά μαθήματά μου. Ό Ίψηλότατος πατέρας σας πάντοτε μ' ένθαρρύνει, πάντοτε με προτρέπει. (Τότε πρωτόμαθε ό Γιάννης ότι ό κύριος Ψαλλίδας εΐτανε ταχτικός του Σαραγιού, ότι ό Βεζύρης τόν εκτιμούσε και τόν αγαπούσε, ότι τόν ειχε στείλει μάλιστα δυό φορές στά νησιά άντίκρου να νεγκοσιάρει,

με τούς Μόσκοβους, όχι μόνο γιατί ήξερε τη γλώσσα, αλλά για την έξυπνάδα και την εύστροφία του). Ό Ίψηλότατος Βεζύρης είναι γενναίος και στές 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 της Άγγλίας και του Λονδίνου, μα θέλεις δια τόν τρόπον ναυπηγήσεως μιας μεγάλης φρεγάδας, μα θέλεις για τόν πόλεμο που έκαμαν πριν δέκα χρόνους οί άμερικανοί για να ελευθερωθούν άπό τούς Ιγγλέζους... Για έμε δέν γίνεται άψηλώτερη τιμή άπό την εύνοια και προστασία του Βεζύρ-Άλη και θέλω να τό ακούσετε όλοι... Τώρα στά στερνά, έμαθε ό Βεζύρ-Άλης για τά πειράματα που συνηθίζω να κάνω άπάνω σέ τουτό τό τραπέζι, με τίς πιο πρόσφατες ανακαλύψεις της φυσικής. Με έβαλε και τόν εξήγησα τά πάντα. Έτσι φαντάζομαι ότι θα σας ειπε και εσάς, ευγενέστατοι άρχοντες, δια να έλθετε να ιδείτε και με τά μάτια σας τό «τι κάνει εκείνος ό Ψαλλίδας». Λοιπόν σας χαιρετώ ευγενέστατοι και σας προτρέπω να κάμετε λίγο πέρα, για να μη πεταχθεί καμιά σπίθα ή τίποτες άλλο και σας κάθει τις πολύτιμες φορεσιές ή σας κάνει άλλο κανένα κακό... Αυτό που βλέπετε εδω (ήρε στά χέρια του κάτι άπό τό τραπέζι) είναι ή Βολταϊκή λεγομένη στήλη... Ό Βόλτα είναι ένας μεγάλος φυσικός άπό την Ίταλία, μαθητής και φίλος του άλλου μεγάλου ίατρού και φυσικομαθηματικού, έξ Ίταλίας και εκείνου, του καθηγητού Γαλβάνη, αυτού που άνεκάλυψε μια παράξενη δύναμη που





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

Σιγή απέραντη γύρω στον Ψαλλίδα, ὅταν διδάσκει. Οὐδὲ πάλεμα χεριού, οὐδὲ ματόφυλλου παίξιμο. Μαγνήτης ὁ δάσκαλος καὶ τοὺς ἐτράβηξε ὄλους καὶ τοὺς ἔχει δέσει μετὰ τὴν μαγεία τῶν χεριῶν του. Ἄξαφνα βρέθηκε στὰ χέρια του ἓνα κομμάτι... δυὸ πόδια εἶναι, βάτραχος νά'ναι;... μισὸ βατράχι γδαρμένο, μαυρισμένη σάρκα, ἀνοίξε ἓνα σιντάρι καὶ τὸ πήρε; Μετὰ γρήγορη κίνηση τὸ κρεμάει στὸ σύρμα ποὺ εἶναι τενωμένο ἀπάνω ἀπ' τὸ τραπέζι. Ἀπάνω στὸ τραπέζι εἶναι μιὰ βάση ξύλινη, στρογγυλή, κι' ὁ ἓνας πάνω ἀπ' τὸν ἄλλον δίσκοι, λεπτοὶ δίσκοι.

—Ὁ πρῶτος εἶναι χάλκινος, ἐξηγεῖ ὁ δάσκαλος, ὁ δεύτερος τσίγκινος, ψευδάργυρο τὸν λέμε ἐμεῖς στὴν ἐπιστήμη μας. Εἰκοσιτέσσερις δίσκοι. Καὶ σὲ δυὸ-δυὸ ἀνάμεσα, ἓναν χάλκινο κι' ἓναν τσίγκινο, εἶναι ἓνα κομμάτι υφασμα ποτισμένο στὸ βιτριόλι... («θεικίον ὀξύ» τὸ λένε ἐπίσημα).

Ὁ Ψαλλίδας πήρε ἓνα κομμάτι σύρμα καὶ τὸ 'δεσε στὸν πρῶτο δίσκο, τὸν ἀπάνω-ἀπάνω. Τίς ἄκριες ποὺ μείνανε λεύτερες τίς κρατοῦσε μακριὰ τὴ μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλη.

—Καὶ τώρα κύριοι...

Ἔφερε μετὰ προσοχὴ κοντὰ τὴ μιὰ στὴν ἄλλη τίς δυὸ ἄκριες τὰ σύρματα κι' ὀλόξαφνα, τσάφ, τσάφ, τσάφ, μάκρανε καὶ πλησίαζε τὰ σύρματα ὁ Ψαλλίδας, τσάφ, τσάφ, ἄναβε ἡ λάμψη.

—Αὐτὸ τὸ φῶς ποὺ βλέπετε, αὐτὴ ἡ φλόγα εἶναι ὁ ηλεκτρισμός. Προσοχὴ τώρα...

Μετὰ δεξὴ χέρι κρατᾷ τὰ δυὸ σύρματα χωριστὰ τὸ ἓνα ἀπ' τὸ ἄλλο, μετὰ ἄριστερό σέρνει τὸ βάτραχο καὶ τότε φέρνει κοντὰ στὴ στήλη. Ἄξαφνα ἐνώνει τὰ σύρματα, τσάφ, ἡ λάμψη, καὶ ὁ βάτραχος σάλεψε τὰ πόδια, ἓνας σπασμός, δεύτερος σπασμός, θαρρεῖς καὶ ξαναζωντανεύει.

Πήρανε τὴ συνήθεια οἱ γιοὶ τοῦ Βεζύρη ν' ἀρχονταῖ ταχτικὰ στὰ πειράματα τοῦ Ψαλλίδα. Ἄλλες φορὲς ὁ δάσκαλος ἀραδιάζει μπουκαλόσα πάνω στὸ τραπέζι μετὰ διάφορα ὑγρά. Γεμίζει ἓνα γυάλινο ποτήρι μ' ἓνα ὑγρὸ ἄσπρο καὶ ὑστερα ρωτᾷ:

—Τι χρῶμα θέλετε νὰ σᾶς κάνω;

Τοῦ λένε γαλάζιο, κόκκινο, μαβί, βυσσινί, πράσινο, κίτρινο, μπλε. Ὅλα τὰ κάνει, ἀνακατώνοντας τὰ ὑγρά, πότε τοῦτο, πότε ἐκεῖνο, πότε τὸ ἄλλο, γρήγορα, ἀνάλαφρα, μετὰ τὴν ἐπιτηδειότητα τῶν ταχυδακτυλοφύλων.

—Αὐτὰ δὲν εἶναι μάγια, τοὺς λέει στὸ τέλος. Εἶναι ἐπιστήμη. Εἶναι χημικὲς ἐνώσεις. Ἄμα ἐνώσεις τούτῃ τὴν οὐσία...

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

«Ἄν κάω καμιά μέρα στὴ Μπλόνα...» στοχάστηκε τότε γιὰ πρώτη φορὰ ἓνα παιδί ἀπ' τὸ Συρράκο...

Φιλολογικὴ Πρωταχρονιά, 1957





Σ Η Μ Ε Ι Ω Σ Ε Ι Σ

---

*Το περιεχόμενο του Οδηγού Σπουδών επιμελήθηκαν  
ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Αριστείδης Μπαρτζώκας  
ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Ιωάννης Ρίζος  
και ο Επίκουρος Καθηγητής κ. Νικόλαος Χατζηναστασίου  
σε συνεργασία με τον Πρόεδρο του Τμήματος Φυσικής  
Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Κοσμίδη.*

Ο Οδηγός Σπουδών είναι διαθέσιμος και μέσω του Διαδικτύου στο δικτυακό τόπο:  
<http://www.physics.uoi.gr>

*Διανέμεται δωρεάν στους φοιτητές*



