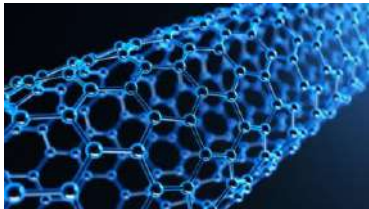




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



ΟΔΗΓΟΣ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
2019 - 2020

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2019



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ</b>	<b>5</b>
<b>A. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ</b>	<b>6</b>
1. Τι είναι η Φυσική	6
2. Σύντομη Ιστορική Αναδρομή	7
3. Η Φυσική Σήμερα	12
4. Εκπαίδευση και Απασχόληση των Φυσικών	15
<b>B. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ</b>	<b>18</b>
Οργανόγραμμα	18
1. Τομέας Αστρογεωφυσικής (I)	19
2. Τομέας Θεωρητικής Φυσικής (II)	21
3. Τομέας Ατομικής και Μοριακής, Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Υψηλών Ενεργειών (III)	23
4. Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Φυσικής Υλικών και Επιφανειών (IV)	26
5. Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων που διδάσκουν στο προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής	29
6. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών	29
7. Επίτιμα Μέλη	29
8. Επιτροπές του Τμήματος	30
9. Εκπρόσωποι του Τμήματος σε Επιτροπές του Πανεπιστημίου	34
10. Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	35
11. Φοιτητικό Αναγνωστήριο – Βιβλιοθήκη	35
12. Αίθουσα Επίδειξης Πειραμάτων	36
13. Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	37
<b>Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ</b>	<b>38</b>
1. Μαθησιακά αποτελέσματα του Προγράμματος Σπουδών	38
2. Κανονισμός Σπουδών	38
3. Φοιτητική Μέριμνα	46
4. Αθλητισμός	47
5. Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου – Βιβλιάριο Υγείας	47
6. Σεμινάρια	48
7. Γενική Εποπτεία Προγράμματος Σπουδών	49
8. Ωρολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας	52
9. Αίθουσες Διδασκαλίας & Εργαστηρίων	54
10. Μαθήματα και Διδάσκοντες	55
11. Περιεχόμενο Μαθημάτων	62
12. Μαθήματα Προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα	86

<b>Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ</b>	<b>88</b>
1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική	88
2. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον	91
3. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες	93
<b>Ε. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ</b>	<b>96</b>
1. Διαδικασία εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής	96
2. Υποχρεώσεις Υποψήφιου Διδάκτορα	97
3. Υποψήφιοι Διδάκτορες	98
4. Κατάλογος Διδακτορικών Διατριβών	99
<b>ΣΤ. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</b>	<b>100</b>
<b>Ζ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ</b>	<b>103</b>
1. Χρήσιμα Τηλέφωνα	103
2. Χρήσιμες Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο	106
<b>ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ</b>	<b>108</b>
<b>ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ</b>	<b>109</b>
<b>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΑ ΓΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΛΗ</b>	<b>110</b>
<b>ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2019-2020</b>	<b>113</b>

## ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ

Από την θέση του Προέδρου σας καλωσορίζω στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Ο Οδηγός Σπουδών είναι μία έκδοση η οποία αποσκοπεί να δώσει με περιεκτικό τρόπο χρήσιμες πληροφορίες για την Επιστήμη της Φυσικής, την Οργάνωση και Διοίκηση του Τμήματος καθώς και πληροφορίες σχετικές με το προπτυχιακό και το μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος.

Το Τμήμα Φυσικής ιδρύθηκε το 1971 και σήμερα αποτελεί ένα από τα τρία Τμήματα της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Συμπληρώνοντας σχεδόν 50 χρόνια λειτουργίας, έχει καταξιωθεί στην ακαδημαϊκή κοινότητα τόσο στον ελλαδικό όσο και στον διεθνή χώρο. Σύμφωνα με πρόσφατη εξωτερική αξιολόγηση από διεθνή επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Αρχή διασφάλισης και Πιστοποίησης της Ποιότητας στην Ανώτατη Εκπαίδευση (ΑΔΙΠ), το Τμήμα χαρακτηρίζεται ως ένα δυναμικά αναπτυσσόμενο Τμήμα Φυσικής το οποίο παρέχει εξαιρετικής ποιότητας Εκπαιδευτικό και Ερευνητικό έργο.

Το Τμήμα είναι οργανωμένο σε τέσσερις τομείς I) Αστρογεωφυσικής II) Θεωρητικής Φυσικής III) Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Υψηλών Ενεργειών IV) Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Φυσικής Υλικών και Επιφανειών, καλύπτοντας ερευνητικά σχεδόν όλα τα πεδία της Πειραματικής, Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Φυσικής. Διατηρεί σύγχρονες κτιριακές και εργαστηριακές υποδομές. Είναι επανδρωμένο με ένα αξιόλογο ανθρώπινο δυναμικό το οποίο αποτελείται από 43 μέλη ΔΕΠ, 7 μέλη ΕΔΙΠ, 6 μέλη ΕΤΕΠ και 5 διοικητικούς υπαλλήλους. Σήμερα εκπαιδεύει περίπου 1500 προπτυχιακούς, 90 μεταπτυχιακούς και 45 διδακτορικούς φοιτητές.

Η φοίτηση στο Τμήμα Φυσικής είναι τετραετής και τα προπτυχιακά μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Τα μαθήματα κορμού τα οποία εξασφαλίζουν τις απαραίτητες βασικές γνώσεις στη Φυσική και τα επιλεγόμενα μαθήματα τα οποία καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα εξειδικευμένων αντικειμένων διευρύνοντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες των φοιτητών/τριων.

Στο Τμήμα Φυσικής λειτουργούν τρία ανεξάρτητα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών προσφέροντας την δυνατότητα ειδίκευσης τόσο στους αποφοίτους του όσο και σε αποφοίτους άλλων Τμημάτων.

Οι φοιτητές και οι φοιτήτριες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του δυναμικού του Τμήματος. Θέλω να αισθάνονται ότι το προσωπικό του Τμήματος είναι πάντα διαθέσιμο και πρόθυμο να συζητήσει μαζί τους και να τους παρέχει τις αναγκαίες πληροφορίες και συμβουλές καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών τους.

Τέλος θα ήθελα να σας προσκαλέσω σε μια περιήγηση στις ιστοσελίδες του Τμήματός μας (<http://www.physics.uoi.gr/>) οι οποίες ανανεώνονται καθ' όλη την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους και παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες τόσο για τις εκπαιδευτικές όσο και για τις ερευνητικές δραστηριότητές του.

Σεπτέμβριος 2019

Παναγιώτης Κόκκας  
Καθηγητής  
Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικής

## A. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 1. Τι είναι 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 συστατικών της ύλης και των αλληλεπιδράσεών τους. Η μελέτη αυτή γίνεται με τις παρατηρήσεις των αντιστοίχων φαινομένων και με την επανάληψή 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. Βασίζομενος 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.

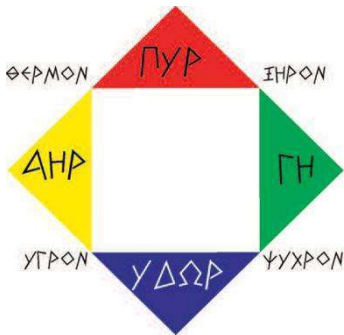
Η Φυσική κατέχει ιδιαίτερη θέση μεταξύ των Θετικών Επιστημών όχι μόνο για ιστορικούς λόγους αλλά κυρίως για το γεγονός ότι παρέχει το εννοιολογικό και θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζονται οι άλλες επιστήμες. Παράλληλα, από καθαρά πρακτική σκοπιά, δεν υπάρχει σχεδόν καμιά επιστήμη που να μη χρησιμοποιεί 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 περίπλοκου και πολυποίκιλου Κόσμου που μας περιβάλλει;  
Αυτά τα ερωτήματα απασχόλησαν τους Έλληνες φιλοσόφους του έκτου και πέμπτου αιώνα π.Χ.. Η περίοδος αυτή αποτελεί την απαρχή της προϊστορίας της Φυσικής που κράτησε μέχρι τον δέκατο έβδομο αιώνα. Οι Έλληνες διανοητές απαλλαγμένοι από

προκαταλήψεις ξεκίνησαν από την παρατήρηση του Φυσικού Κόσμου και με τη διαδικασία του πνεύματος που ονομάζεται αφαίρεση κατέληξαν στη διατύπωση των παραπάνω ερωτημάτων στα πλαίσια του Ορθού Λόγου. Ανεξάρτητα από την πληρότητα των ερωτημάτων ή των απαντήσεων στις οποίες κατέληξαν, το μεγάλο τους επίτευγμα ήταν ότι για πρώτη φορά στην ιστορία του ανθρωπίνου είδους επεχείρησαν την κατανόηση του Φυσικού Κόσμου βασισμένοι στη Λογική. Μέχρι τότε η εξήγηση των φυσικών φαινομένων είχε ενταχθεί στη σφαίρα των εξ αποκαλύψεως αληθειών.



Τα Τέσσερα Στοιχεία και οι Τέσσερις Ποιότητες του Εμπεδοκλή

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 αδιαίρετα και άφθαρτα

σωμάτια, τα άτομα. Τα άτομα συνδυαζόμενα κατά διαφορετικούς τρόπους μεταξύ τους παράγουν την τεράστια ποικιλία του αισθητού Κόσμου. Χρειάστηκε να περάσουν δύο χιλιετίες ώστε να επαληθευθεί από το πείραμα η Ατομική Υπόθεση, η οποία είναι κατά βάση σωστή και σήμερα. Ένα σπουδαίο στοιχείο το οποίο εισήγαγαν οι Ατομιστές στη φυσική σκέψη ήταν ότι η απλότητα στη δομή του Φυσικού Κόσμου θα πρέπει να αναζητηθεί στο μικροσκοπικό επίπεδο.

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

Ο Αριστοτέλης, ένας από τους μεγαλύτερους 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-



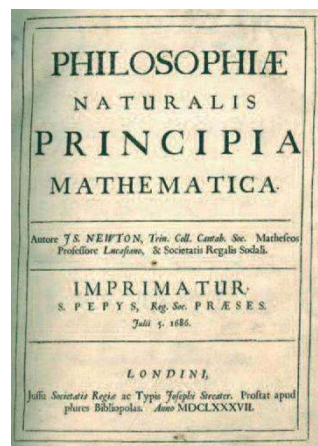
λογική και να οδηγηθεί σε λανθασμένα συμπεράσματα. Η Φυσική του Αριστοτέλη κυριάρχησε δύο χιλιετίες περίπου μέχρις ότου ο Γαλιλαίος να την ανατρέψει και να σηματοδοτήσει το τέλος της περιόδου της Προϊστορίας της Φυσικής.

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

Ο Ισαάκ Νεύτων στο μνημειώδες έργο του Principia διατύπωσε τους θεμελιώδεις νόμους της κίνησης επιγείων και ουρανίων σωμάτων (νόμοι του Νεύτωνα, νόμος της παγκόσμιας έλξης). Η Φυσική αποκτά την ικανότητα ακριβούς ποσοτικής πρόβλεψης της κίνησης κάθε κινουμένου σώματος. Οι ελλειπτικές τροχιές των νόμων του Kepler αποτελούν τώρα μαθηματική πρόβλεψη των εξισώσεων κίνησης του Νεύτωνα. Ο Νεύτων ασχολήθηκε επίσης με το φαινόμενο του φωτός. Απέδειξε πειραματικά ότι το λευκό φως είναι μίγμα διαφορετικών χρωμάτων και μελέτησε τα φαινόμενα της συμβολής. Τις μελέτες του δημοσίευσε στο έργο Opticks. Σε αντίθεση όμως με τις μελέτες του για την κίνηση των σωμάτων και την παγκόσμια έλξη, που ουσιαστικά θεμελίωσαν τον κλάδο της Μηχανικής, οι μελέτες του για το φως δεν οδήγησαν τον αντίστοιχο κλάδο, την Οπτική, σε ανάλογο στάδιο ωριμότητας.



Το έργο του Ισαάκ Νεύτωνος  
PRINCIPIA

Η Μηχανική συμπληρώθηκε με την επέκταση του πεδίου των εφαρμογών της σε μια ποικιλία από συστήματα σωματιδίων, στερεών σωμάτων και ρευστών, και έφθασε σε υψηλό επίπεδο αυστηρότητας με την επαναδιατύπωση των βασικών της νόμων στα πλαίσια των 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 καθ' όλη 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 μικροσκοπικών ατόμων έδωσε την δυνατότητα στους επιστήμονες να αναγάγουν μια πληθώρα από πολύπλοκα φαινόμενα του μακρόκοσμου στο πρόβλημα των κινήσεων και της αλληλεπίδρασης των ατόμων. Η επιστήμη της Θερμοδυναμικής με αντικείμενο τα θερμικά φαινόμενα της ύλης είχε ήδη φθάσει σε ένα προχωρημένο στάδιο πληρότητας με ένα τεράστιο εύρος εφαρμογών από τον προηγούμενο αιώνα. Ο Boltzmann, αλλά και άλλοι, υιοθετώντας τον θεσμό των ατόμων κατόρθωσαν να ερμηνεύσουν όλα τα θερμοδυναμικά φαινόμενα ανάγοντάς 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 ονομάσθηκε, 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 απόρριψη της έννοιας του απόλυτου χρόνου.

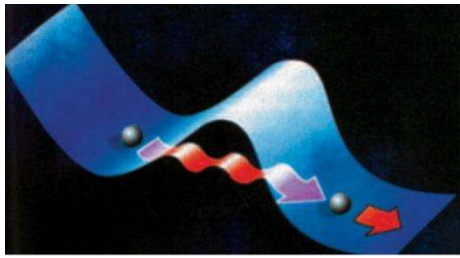
Ο χρόνος είναι στην πραγματικότητα σχετικός, όπως και ο χώρος, και τα φυσικά γεγονότα συμβαίνουν σε ένα μαθηματικά ενοποιημένο χωροχρονικό συνεχές. Παρόλο που η σχετικότητα του χρόνου οδήγησε σε μια πληθώρα από «παράδοξα» τα οποία έρχονταν σε αντίθεση με τη συμβατική λογική και τα οποία μαγνήτισαν τη φαντασία του κοινού, η Σχετικιστική Μηχανική είναι εννοιολογικά τόσο συναφής με τη Νευτώνια Μηχανική ώστε να μπορεί να θεωρηθεί ως μια επέκτασή 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 19ου αιώνα παρατηρήθηκε πειραματικά το ελαφρότερο συστατικό των ατόμων, το ηλεκτρόνιο. Τεράστιο ρόλο στην αποκάλυψη των νέων φυσικών νόμων του μικρόκοσμου έπαιξαν τα πειράματα απορρόφησης της ακτινοβολίας από την ύλη και ειδικότερα η ακτινοβολία του μέλανος σώματος και το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Το πρώτο θέμα οδήγησε τον Planck στη Θεωρία των quanta κατά την οποία το φως απορροφάται και εκπέμπεται από την ύλη σε διακριτές ποσότητες και όχι συνεχώς, όπως θα απαιτούσε ο Κλασικός Ηλεκτρομαγνητισμός.



Ο Pauli και ο Bohr απέναντι στο πρόβλημα της στροφορμής

Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο υποχρέωσε τους φυσικούς να εισαγάγουν την έννοια του φωτονίου και να προσδώσουν σωματιδιακές ιδιότητες στο φως πράγμα που ήταν τουλάχιστον, εκ πρώτης όψεως, σε πλήρη αντίθεση με την κυματική φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον Κλασικό Ηλεκτρομαγνητισμό. Παράλληλα, τα πειράματα του Rutherford οριστικοποίησαν το πλανητικό μοντέλο του ατόμου με ένα εντοπισμένο πυρήνα και ένα αριθμό από περιφερόμενα ηλεκτρόνια. Η ευστάθεια του ατόμου του Rutherford, κλασικά ανεξήγητη (αφού κάθε επιταχυνόμενο φορτίο θα έπρεπε να ακτινοβολεί), επέτεινε περισσότερο το αδιέξοδο και οδήγησε τους φυσικούς να αναζητήσουν εξηγήσεις στην κατεύθυνση της θεωρίας των quanta. 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.



Αναπαράσταση του “Φαινομένου Σήραγγας”

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

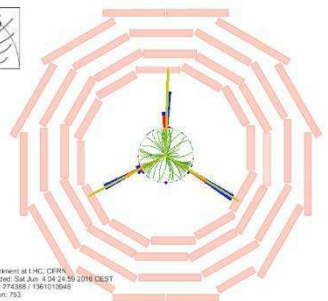
υπάρχοντα πειραματικά δεδομένα. Η Κβαντομηχανική, κυρίως έργο των Heisenberg, Schrödinger, Born και Pauli, συνιστά μια ριζική απομάκρυνση από τις καθιερωμένες ιδέες της Κλασικής Φυσικής, σύμφωνα με τις οποίες η τροχιά και η ταχύτητα ενός σωματιδίου μπορούν να γίνουν ταυτόχρονα γνωστές με απερίοριστη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

### 3. Η Φυσική Σήμερα

Μια συνοπτική απarıθμηση 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 ιδιότητές τους, δηλαδή μάζα, φορτίο, σπιν, κλπ. και τις αλληλεπιδράσεις τις οποίες έχουν.

Στοιχειώδη θεωρούνται σήμερα το ηλεκτρόνιο, το νεutrίνο, το φωτόνιο, τα quarks και άλλα. Ειδικά τα quarks αποτελούν τα συστατικά του πρωτονίου και του νετρονίου από τα οποία οικοδομούνται οι πυρήνες των διαφόρων στοιχείων και τα οποία μέχρι πρότινος εθεωρούντο στοιχειώδη.



CMS Experiment at LHC, CERN.  
Date printed: Sat Jun 4 08:24:50 2010 CEST  
RunNumber: 274388 / 136151048  
Lumi section: 753

Τροχιές και πίδακες στοιχειωδών σωματιών (Γεγονός του πειράματος CMS στο CERN)

Πειραματικά έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη 37 στοιχειωδών σωματιδίων. Ο κλάδος της Φυσικής των στοιχειωδών σωματιδίων αποτελεί το μεγαλύτερο μέτωπο της έρευνας του μικρόκοσμου. Θεωρητικό εργαλείο του κλάδου αποτελούν η Σχετικότητα και η Κβαντομηχανική. Τα πειράματα της Φυσικής Υψηλών Ενεργειών γίνονται σε τεράστιους επιταχυντές και αποτελούν συνήθως συλλογικές προσπάθειες πολλών ερευνητικών ομάδων από πολλές χώρες. Ένα σχετικά πρόσφατο επίτευγμα της Φυσικής στοιχειωδών σωματιδίων είναι η ενοποιημένη θεωρία ηλεκτρομαγνητικών και ασθενών πυρηνικών δυνάμεων.

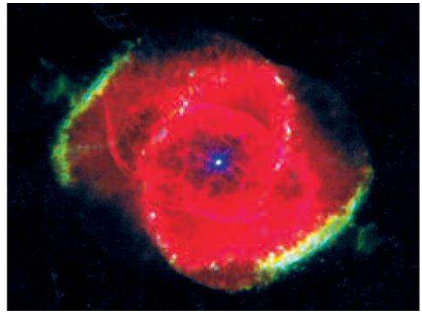
**Πυρηνική Φυσική:** Μεγάλο μέρος της έρευνας στην Πυρηνική Φυσική σήμερα εστιάζεται σε θέματα ραδιενεργών εξωτικών πυρήνων και σταθερών πυρήνων σε υψηλές ενέργειες και στροφορμές. Σκοπός είναι η μελέτη νέων μορφών πυρηνικής ύλης, η σύνθεση υπερβαρέων συστημάτων και η μελέτη της προέλευσης των στοιχείων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

**Ατομική και Μοριακή Φυσική:** Είναι οι κλάδοι της Φυσικής που μελετούν τη δομή και τις ιδιότητες των ατόμων και των μορίων. Η σύγχρονη έρευνα εδώ κυριαρχείται από το laser (λείζερ), 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 αστέρων, των γαλαξιών αλλά και του σύμπαντος (Κοσμολογία). Τελευταία, έχει παρουσιάσει ιδιαίτερη ανάπτυξη, αφενός λόγω της χρήσεως νέων υπερσύγχρονων πειραματικών και παρατηρησιακών διατάξεων υψηλής τεχνολογίας, και αφετέρου λόγω της στενής 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.

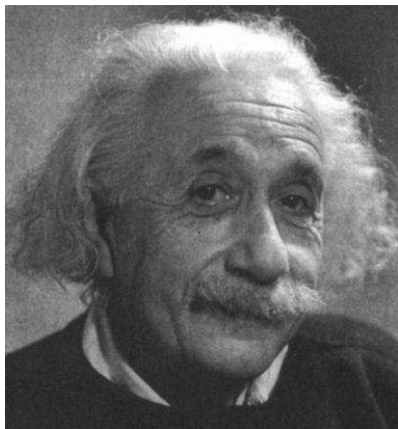


Το νεφέλωμα NGC 6543  
(φωτογραφία διαστημικού τηλεσκοπίου HUBBLE)

**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.

### 3. 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



Αλβέρτος Αϊνστάιν

παλαιών και νέων προβλημάτων. Στο ισχύον προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών συνυπάρχουν μαθήματα δομής, στα οποία δίνεται περισσότερο έμφαση στη μεθοδολογία, και μαθήματα ύλης στα οποία δίνεται περισσότερο έμφαση στις νέες γνώσεις και στις εφαρμογές. Παράλληλα, υπάρχουν και μαθήματα στα οποία διδάσκονται τεχνικές ή τεχνολογίες απαραίτητες στη Φυσική, όπως Υπολογιστές, Μαθηματικά και Εργαστηριακές μέθοδοι.

Η Μέση Εκπαίδευση συνεχίζει να απορροφά ένα μεγάλο μέρος από τους πτυχιούχους του Τμήματος Φυσικής. Το 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.



Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή,  
θεμελιωτής της Θερμοδυναμικής

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

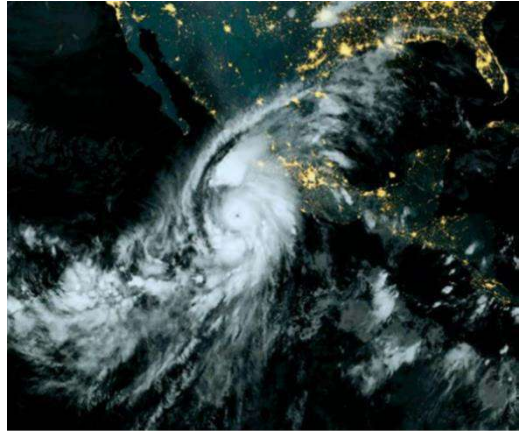
Ηλεκτρονική και Μικροηλεκτρονική, η Μετεωρολογία και Κλιματολογία, η Ιατρική Φυσική κλπ. Οι περισσότεροι από αυτούς τους κλάδους απαιτούν και ένα Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.

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

Το Τμήμα Φυσικής παρέχει και Διδακτορικό Δίπλωμα μετά από εκπόνηση πρωτότυπης διατριβής πάνω σε ένα επίκαιρο ερευνητικό θέμα. Στην πλειοψηφία τους οι Διδάκτορες προορίζονται να ακολουθήσουν ακαδημαϊκή σταδιοδρομία στα Πανεπιστήμια και

Ερευνητικά Κέντρα της χώρας ή του εξωτερικού. Έργο τους δεν θα είναι μόνο η διδασκαλία ή απλώς η εφαρμογή 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



Ο Τυφώνας Patricia

ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο στον οποίο η Τεχνολογία αποκτά όλο και μεγαλύτερο 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 προστέθηκε και το Τμήμα Χημείας.

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, Φ-2 και Φ-3 στο δυτικό άκρο της Πανεπιστημιούπολης.

Μέχρι το 1982 επικεφαλής του Τμήματος ήταν ο Κοσμήτορας της Σχολής ενώ από το 1982, με το Νόμο 1268/82, θεσπίστηκε η θέση του Προέδρου του Τμήματος.

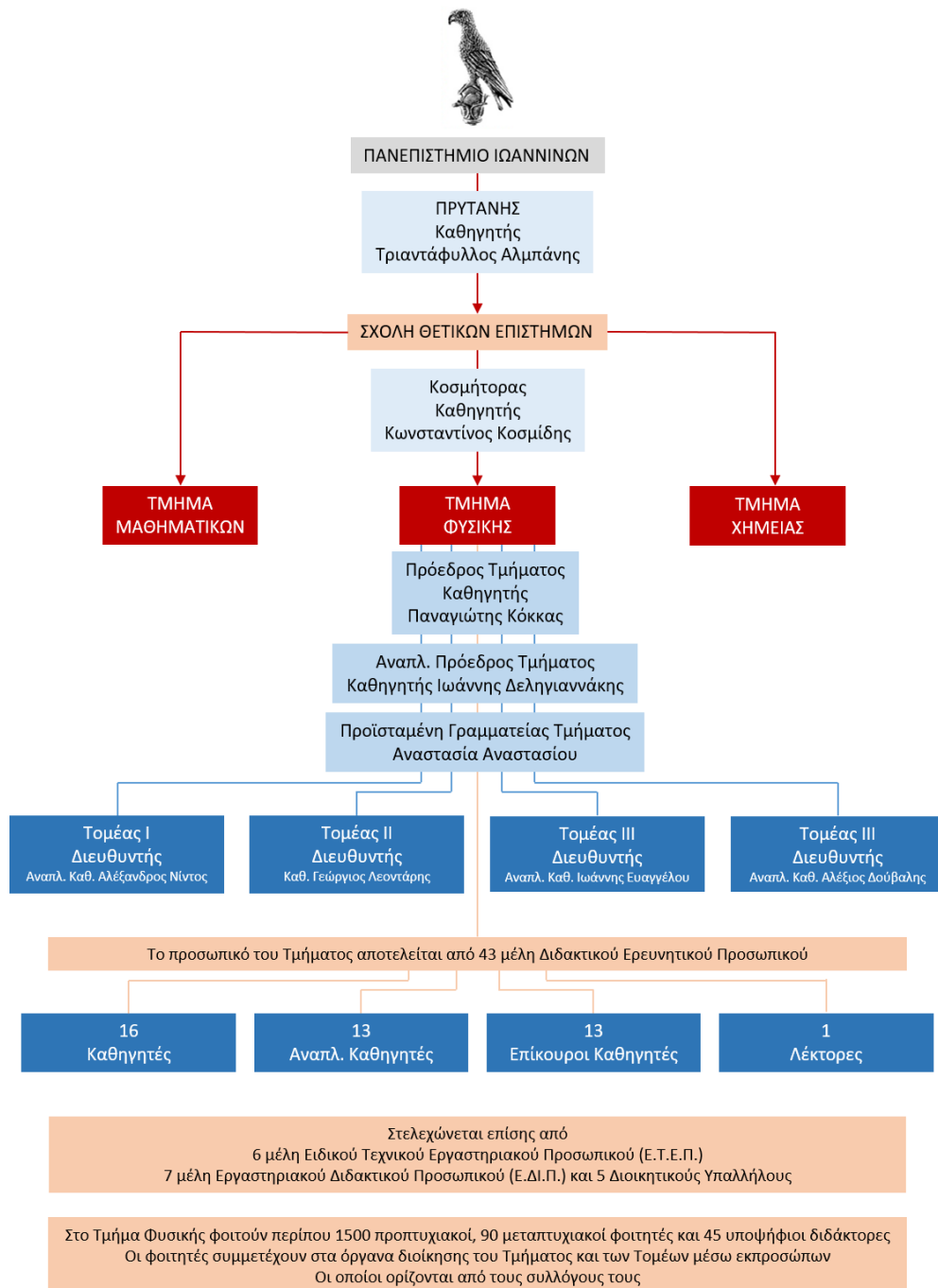
### Οι Διατελέσαντες Κοσμήτορες της Φυσικομαθηματικής Σχολής

1970-1973	Σ. Καραβέλας
1973-1975	Β. Στάικος
1975-1976	Κ. Πολυδωρόπουλος
1976-1977	Γ. Τζιβανίδης
1977-1978	Γ. Ανδριτσόπουλος
1978-1979	Δ. Μεταξάς
1979-1980	Δ. Μηλιώτης
1980-1981	Π. Παπαϊωάννου
1981-1982	Χ. Παπαγεωργόπουλος

### Οι Διατελέσαντες Πρόεδροι του Τμήματος Φυσικής

1982-1983	Ι. Βέργαδος
1983-1986	Π. Ασημακόπουλος
1986-1989	Ι. Βέργαδος
1989-1991	Χ. Παπαγεωργόπουλος
1991-1995	Π. Ασημακόπουλος
1995-1997	Χ. Παπαγεωργόπουλος
1997-2001	Κ. Ταμβάκης
2001-2005	Α. Μπολοβίνος
2005-2009	Κ. Κοσμίδης
2009-2013	Θ. Μπάκας
2013-2017	Ι. Ρίζος
2017-	Π. Κόκκας

## B. Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



## 1. Τομέας Αστρογεωφυσικής (I)

### Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ, Καθηγητής  
Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Καθηγητής  
Μετεωρολογία - Κλιματολογία

ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής  
Φυσική Πλάσματος

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Φυσική Μετεωρολογία και Φυσική Κλιματολογία

ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
Φυσική του Ηλίου και του Διαστήματος

ΠΑΤΣΟΥΡΑΚΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Αστροφυσική Πλάσματος του Ηλίου και του Μεσοπλανητικού Χώρου

ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Μετεωρολογία - Κλιματολογία

ΜΠΑΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Μετεωρολογία

### Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

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 των 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 σκληρές 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, μελετώνται η ισορροπία, η ευστάθεια και φαινόμενα μεταφοράς αστροφυσικού και εργαστηριακού πλάσματος.



Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών του Εργαστηρίου Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας περιλαμβάνουν φαινόμενα σχετιζόμενα με Μετεωρολογία, Κλιματολογία, Φυσική της Ατμόσφαιρας και του Περιβάλλοντος, και τη συμπεριφορά τους στο χώρο και το χρόνο. Έμφαση δίδεται στις κλιματικές μεταβολές σε παγκόσμια κλίμακα, στον ελληνικό χώρο αλλά και τοπικά στην περιοχή των Ιωαννίνων. Μελετώνται επίσης: 1) η μακρά μεταφορά και ο ρόλος των αερολυμάτων και των ατμοσφαιρικών ρύπων σε πλανητικό επίπεδο, τη ΝΑ Ευρώπη, τη Μεσόγειο και τον ελληνικό χώρο, 2) η ηλιακή (ολική, υπέρυθη και διάχυτη) και η γήινη ακτινοβολία, 3) βιομετεωρολογικά θέματα και 4) η δυναμική των κινήσεων στην ατμόσφαιρα. Τέλος, διεξάγεται πρόγνωση καιρού για την περιοχή της Ηπείρου σε πλέγμα 2x2 km και εκδίδεται δελτίο πρόγνωσης ακραίων καιρικών φαινομένων για την ενημέρωση του κοινού και των αρχών της περιοχής.



## 2. Τομέας Θεωρητικής Φυσικής (II)

### Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΣΠΥΡΙΔΩΝ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης

ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
Στοιχειώδη Σωματίδια

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική, Κοσμολογία

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενέργειών

ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ, Καθηγήτρια  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων, Κοσμολογία

ΔΕΔΕΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

ΦΛΩΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

### Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Α.  
ΓΙΟΥΤΣΟΣ Δ.

### Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό

ΦΟΥΖΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΦΩΦΩ, Γραμματέας

### Εργαστήρια

Α΄ Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής  
Β΄ Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής

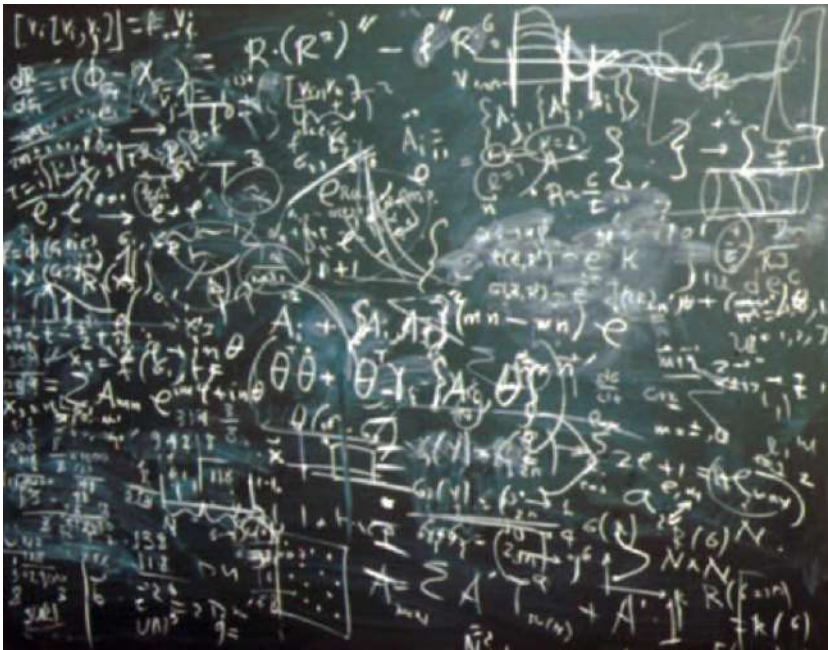
### Ερευνητικές Δραστηριότητες

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 ημιλεπτονικές αντιδράσεις με πυρήνες, συμβατικές και εξωτικές, όπως νετρίνου-πυρήνα, πυρήνων με σωματία ψυχρής σκοτεινής ύλης, διπλής και απλής β-αποδιέγερσης κλπ.



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

#### Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Καθηγητής  
Μοριακή Φυσική

ΦΟΥΝΤΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Καθηγητής, **Πρόεδρος του Τμήματος**  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ, Αναπληρωτής Καθηγητής,  
Πειραματική Ατομική και Μοριακή Φασματοσκοπία Laser

ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πειραματική Πυρηνική Φυσική

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

ΠΑΤΡΩΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πειραματική Πυρηνική Φυσική, Πυρηνικές Αντιδράσεις

ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Οπτοηλεκτρονική

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΜΠΕΝΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Επίκουρος Καθηγητής  
Ατομική και Μοριακή Πειραματική Φυσική

ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΑΖΙΑΝΝΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Μοριακή Φυσική

ΣΟΦΙΚΙΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Ατομική και Μοριακή Φυσική

#### Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

ΝΤΑΝΑΚΑΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ

ΠΑΠΑΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

### Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό

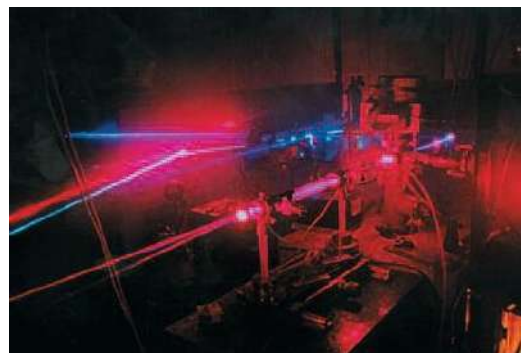
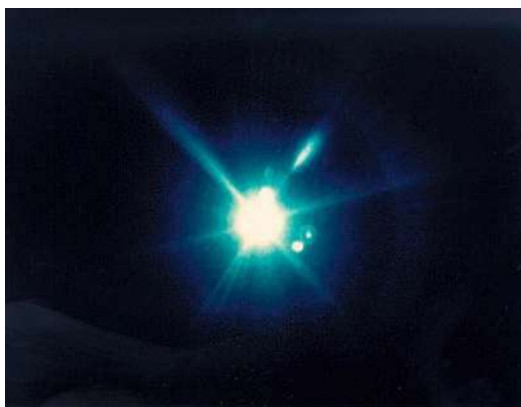
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ, Γραμματέας  
ΜΠΛΕΤΣΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ-ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ, Ηλεκτρονικός

### Εργαστήρια

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

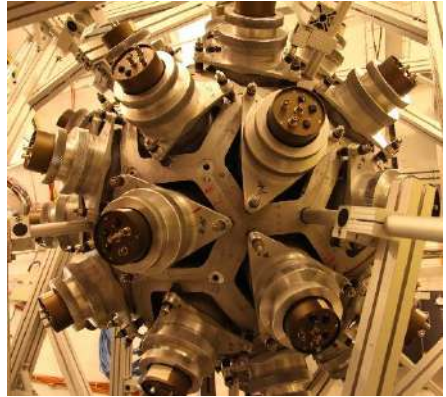
### Ερευνητικές Δραστηριότητες

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.

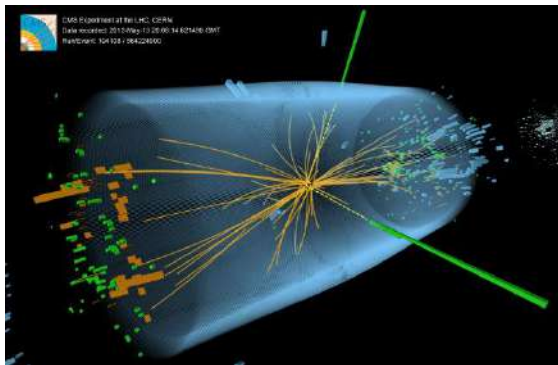
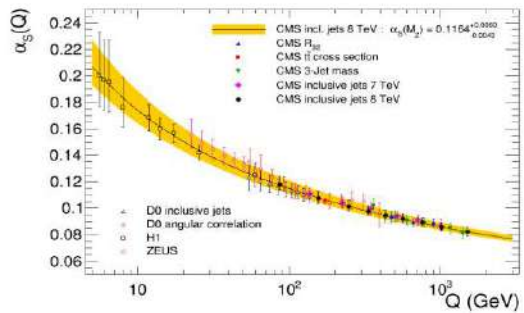




Το Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής αναπτύσσει ερευνητική δραστηριότητα στη μελέτη της πυρηνικής δομής των μηχανισμών πυρηνικών αντιδράσεων και της πυρηνοσύνθεσης με σταθερές και ραδιενεργές δέσμες. Τα πειράματα πραγματοποιούνται σε διάφορα Ευρωπαϊκά ή/και Διεθνή Κέντρα Πυρηνικών Ερευνών (GANIL, ISOLDE, CERN, INFN Legnaro and Catania) καθώς και σε άλλα Ευρωπαϊκά Εργαστήρια που διαθέτουν επιταχυντικές διατάξεις. Μεταξύ των ερευνητικών ενδιαφερόντων του Εργαστηρίου είναι και θέματα Εφαρμοσμένης Πυρηνικής Φυσικής, όπως η πυρηνική μικροανάλυση και η ακτινοοικολογία (μελέτη των μηχανισμών διακίνησης ραδιενεργών ρύπων στο περιβάλλον).



Το Εργαστήριο Φυσικής Υψηλών Ενεργειών (ΦΥΕ) συμμετέχει στο πείραμα CMS στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Σωματιδιακής Φυσικής CERN, το οποίο μελετά τις αλληλεπιδράσεις  $pp$  σε ενέργεια κέντρου μάζας  $14\text{TeV}$ . Ειδικότερα, το Εργαστήριο ΦΥΕ συμμετέχει στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την κατασκευή ανιχνευτικών συστημάτων πυριτίου και ηλεκτρονικών-μικροηλεκτρονικών συστημάτων για πειράματα ΦΥΕ. Στα πλαίσια του πειράματος CMS αναπτύσσει συστήματα σκανδαλισμού (trigger) και αναλύει δεδομένα με πίδακες (jets) σωματιδίων για την μελέτη φυσικής στα πλαίσια του Καθιερωμένου Προτύπου και πέρα από αυτό.



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

### Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης

ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής  
Φυσική Στερεάς Κατάστασης και Επιφανειών με Τεχνικές Προσομοίωσης

ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Καθηγητής, **Αναπληρωτής Πρόεδρος Τμήματος**  
Φυσικοχημεία Υλικών και Περιβάλλοντος

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

ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής,  
Φυσική Επιφανειών Συμπυκνωμένης Ύλης

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής,  
Φυσική Ημιαγωγών

ΔΟΥΒΑΛΗΣ ΑΛΕΞΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Ηλεκτρονικές & Μαγνητικές Ιδιότητες των Στερεών

ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Ηλεκτρονικές & Μαγνητικές Ιδιότητες Νανοδομημένων Στερεών

ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεών Επιφανειών

ΤΣΕΛΕΠΗ ΜΑΡΙΝΑ, Επίκουρος Καθηγήτρια  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Λεπτά Υμένια

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Φυσική Πολυμερών

ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Τηλεπικοινωνίες: Διάδοση σήματος

ΚΑΤΣΑΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Λέκτορας  
Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης

### Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

ΠΟΛΥΜΕΡΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

### Διοικητικό Προσωπικό

ΓΑΛΑΝΗ ΕΛΕΝΗ

## Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό

ΜΠΑΛΑΝΤΟΥΜΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ, Ηλεκτρονικός  
ΤΣΟΥΜΑΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ηλεκτρονικός

## 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.

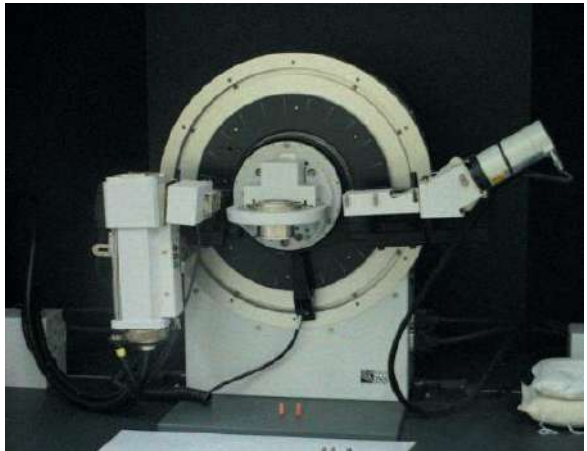
Στο Εργαστήριο Φυσικής Επιφανειών γίνεται μελέτη των ιδιοτήτων των επιφανειών και διεπιφανειών της συμπυκνωμένης ύλης, καθώς και μελέτη των αλληλεπιδράσεων των επιφανειών με αποθέτες κλάσματος του μονοστρώματος μέχρι λεπτά φιλμ σε συνθήκες υπερυψηλού κενού ( $10^{-11}$  torr). Οι μελέτες αφορούν κρυσταλλικές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

Στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικής-Τηλεπικοινωνιών και Εφαρμογών γίνεται μελέτη 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 ανάπτυξη λεπτών υμενίων. Γίνεται επίσης μελέτη υλικών με προσομοιώσεις Μοριακής Δυναμικής και Monte-Carlo, βασισμένες είτε σε ημιεμπειρικά δυναμικά

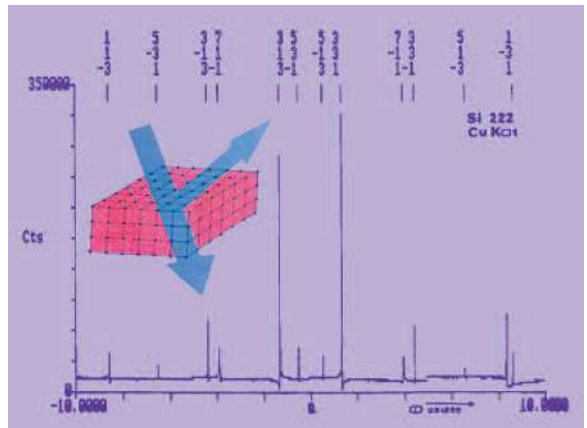


αλληλεπίδρασης, είτε σε δυναμικά που κατασκευάζονται από πρώτες αρχές στα πλαίσια της θεωρίας Ισχυρού Δεσμού (Tight-Binding) και του επαυξημένου επίπεδου κύματος (APW). Άλλες δραστηριότητες περιλαμβάνουν:

Ανάπτυξη αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων (Low noise, Read out, Data acquisition, Interfacing κλπ.). Τηλεπικοινωνιακά συστήματα, Οπτική μετάδοση σήματος, Ψηφιακή επεξεργασία σήματος (DSP), Ψηφιακή μετάδοση σήματος, Software Radio, Beam Forming, Smart Antennas κλπ.



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



## **5. Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων και συνταξιούχοι Καθηγητές που διδάσκουν στα Προγράμματα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής**

ΕΜΦΙΕΤΖΟΓΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής (Ιατρική)  
ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΜΑΡΙΑ, Επίκουρη Καθηγήτρια (Φιλοσοφίας)  
ΖΑΓΚΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής (Φιλοσοφίας)

## **6. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών**

ΕΥΜΟΙΡΙΔΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ (Αγγλικά)  
ΣΙΟΥΤΗ ΑΓΛΑΪΑ (Γαλλικά)  
ΦΕΡΙΝΓΚ-ΓΚΟΤΟΒΟΥ ΜΑΡΙΑ (Γερμανικά)

## **7. Επίτιμα Μέλη του Τμήματος Φυσικής**

### **Ομότιμοι Καθηγητές**

ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΗΡΑΚΛΗΣ ΓΑΓΓΑΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΝΔΡΙΤΣΟΠΟΥΛΟΣ  
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΜΕΤΑΞΑΣ  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΣ  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ  
ΦΡΙΞΟΣ ΤΡΙΑΝΤΗΣ  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΕΡΓΑΔΟΣ  
ΑΘΗΝΑ ΠΑΚΟΥ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΒΑΓΙΟΝΑΚΗΣ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ  
ΘΕΟΧΑΡΗΣ ΚΟΣΜΑΣ  
ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΤΑΜΒΑΚΗΣ  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΠΑΤΑΚΗΣ  
ΘΩΜΑΣ ΜΠΑΚΑΣ

### **Επίτιμοι Διδάκτορες**

ΙΩΑΝΝΗΣ ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ  
JONATHAN ELLIS  
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΟΝΤΙΚΗΣ

### **Επίτιμοι Καθηγητές**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΝΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

## 8. Επιτροπές του Τμήματος

- 1) **Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών**  
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)  
ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ  
ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΔΟΥΒΑΛΗΣ ΑΛΕΞΙΟΣ  
ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
  
- 2) **Επιτροπή Οδηγού Σπουδών, Ιστοσελίδας και Προβολής του Τμήματος**  
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)  
ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΠΑΤΣΟΥΡΑΚΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ  
ΤΣΕΛΕΠΗ ΜΑΡΙΝΑ  
ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ  
ΜΠΑΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
Ο Πρόεδρος του Τμήματος συμμετέχει ως παρατηρητής.
  
- 3) **Επιτροπή Αξιολόγησης Προπτυχιακού-Μεταπτυχιακού Εκπαιδευτικού Έργου**  
ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ (Πρόεδρος)  
ΦΛΩΡΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ  
ΤΣΕΛΕΠΗ ΜΑΡΙΝΑ  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ  
ΚΑΖΙΑΝΝΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ
  
- 4) **ΟΜΕΑ (Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης)**  
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)  
ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
Ο Πρόεδρος του Τμήματος συμμετέχει ως παρατηρητής
  
- 5) **Επιτροπή Σεμιναρίων**  
ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ (Πρόεδρος)  
ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΠΑΤΡΩΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ  
ΦΟΥΖΑ ΦΩΦΩ

- 6) **Επιτροπή Κατάρτισης Προγράμματος Διδασκαλίας και Εξετάσεων**  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ (Πρόεδρος)  
ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ  
Εκπρόσωπος Φοιτητών
- 7) **Επιτροπή Προγραμματισμού Εκπαιδευτικών Αδειών**  
ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Πρόεδρος)  
ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
- 8) **Επιτροπή Κτηρίων και Ασφάλειας**  
ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ (Πρόεδρος)  
ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΜΠΑΛΑΝΤΟΥΜΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
- 9) **Επιτροπή Κατατάξεων**  
ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Πρόεδρος)  
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ  
ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ  
ΝΙΚΟΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΜΠΑΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
- 10) **Επιτροπή Αναγνωστηρίου**  
ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ (Πρόεδρος)  
ΝΙΚΟΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΜΠΛΕΤΣΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ-ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ
- 11) **Επιτροπή Υποδοχής Πρωτοετών**  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (Πρόεδρος)  
ΜΠΑΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΚΑΖΙΑΝΝΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ  
ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ Κ.ΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
- 12) **Επιτροπή λειτουργίας Αίθουσας Επίδειξης**  
ΚΑΜΑΡΑΤΟΣ ΜΑΤΘΑΙΟΣ (Πρόεδρος)  
ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ

ΔΟΥΒΑΛΗΣ ΑΛΕΞΙΟΣ  
ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΠΟΛΥΜΕΡΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

**13) Επιτροπή παραλαβής αγοραζομένων ειδών, οργάνων κτλ.**

Τακτικά Μέλη  
ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ (Πρόεδρος)  
ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
ΠΑΠΑΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ  
Αναπληρωματικά Μέλη  
ΠΑΤΡΩΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Αναπληρωματικός Πρόεδρος)  
ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΦΟΥΖΑ ΦΩΦΩ

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

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ (Πρόεδρος)  
ΜΠΕΝΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ  
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

**15) Επιτροπή παρακολούθησης προόδου πρωτοετών φοιτητών**

Συμμετέχουν όλοι οι διδάσκοντες του πρώτου έτους και το Διοικητικό Συμβούλιο.

**16) Σύμβουλοι ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ)**

ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ  
ΠΑΤΡΩΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

**17) Επιτροπή Διδακτορικών Σπουδών**

ΚΟΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Πρόεδρος)  
ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ  
ΔΕΔΕΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

**18) Συντονιστική Επιτροπή Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική**

ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Διευθυντής)  
ΝΙΝΤΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ (Αναπληρωτής Διευθυντής)  
ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΦΟΥΝΤΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΔΕΔΕΣ ΑΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

**19) Συντονιστική Επιτροπή Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στις**

**Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον**  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Διευθυντής)  
ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ (Αναπληρωτής Διευθυντής)



ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ  
ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
ΜΠΑΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

**20) Συντονιστική Επιτροπή Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες**  
ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Διευθυντής)  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ (Αναπληρωτής Διευθυντής)  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ  
ΦΟΥΝΤΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

**21) Συντονιστική Επιτροπή Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Νέες Τεχνολογίες και την Έρευνα στην Διδακτική της Φυσικής**  
ΡΙΖΟΣ Ι.ΩΑΝΝΗΣ (Διευθυντής)  
ΔΟΥΒΑΛΗΣ ΑΛΕΞΙΟΣ (Αναπληρωτής Διευθυντής)  
ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΑΣΛΑΝΟΓΛΟΥ ΞΕΝΟΦΩΝ

## 9. Εκπρόσωποι του Τμήματος σε Επιτροπές του Πανεπιστημίου

- 1) **Επιτροπή Ερευνών (Εκπρόσωπος Σχολής Θετικών Επιστημών)**  
ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Τακτικό μέλος)  
ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Αναπληρωματικό μέλος)
- 2) **Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
ΦΛΟΥΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
- 3) **Συγκλητική Επιτροπή Ενιαίας Βιβλιοθήκης**  
ΘΡΟΥΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Τακτικό μέλος)  
ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ (Αναπληρωματικό μέλος)
- 4) **Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης**  
ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ (Επ. Υπεύθυνος)  
ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (Αναπληρωτής)
- 5) **Πρόγραμμα U-MULTIRANK**  
ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ
- 6) **Επιτροπή Erasmus+**  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ (Τακτικό μέλος)  
ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ (Αναπληρωματικό μέλος)
- 7) **Κέντρο Υδροβιολογικών Ερευνών (ΚΥΒΕ)**  
ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ  
ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ
- 8) **Επιτροπή Ιερού Ναού Αγίου Γεωργίου Μονής Περιστεράς Δουρούτης**  
ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

## 10. 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 καθημερινά 11:00-13:00. Σε έκτακτες περιπτώσεις, όπως, 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@uoi.gr

### Προσωπικό της Γραμματείας

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ, Γραμματέας Τμήματος  
ΝΑΚΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ  
ΑΣΗΜΙΑΝΑΚΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

## 11. Φοιτητικό Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη

Το φοιτητικό Αναγνωστήριο-Βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής βρίσκεται στον 3ο όροφο του κτιρίου Φ2 και λειτουργεί καθημερινά 09.00-15.00. 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 εκκλαίευσης 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 στο Τμήμα, ο αριθμός των οποίων θα αυξηθεί μελλοντικά. Επίσης, στο χώρο του Αναγνωστηρίου-Βιβλιοθήκης λειτουργούν δύο μικρές “νησίδες” 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.

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

Το τηλέφωνο επικοινωνίας είναι 26510 08510, ενώ η ηλεκτρονική διεύθυνση είναι [fefthymi@cc.uoi.gr](mailto:fefthymi@cc.uoi.gr).

**Προσωπικό της Βιβλιοθήκης**  
ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ

## 12. Αίθουσα Επίδειξης Πειραμάτων

Στο Τμήμα Φυσικής λειτουργεί μία Αίθουσα Επίδειξης Πειραμάτων Φυσικής (Αίθουσα Φ3-126/122). Στην αίθουσα αυτή βρίσκονται εγκατεστημένες διάφορες διατάξεις επίδειξης πειραμάτων Κλασικής Φυσικής χωρισμένες σε διαφορετικές θεματικές ενότητες οι οποίες περιλαμβάνουν: Μηχανική, Μηχανικά και Ηχητικά Κύματα, Θερμοδυναμική, Ηλεκτρομαγνητισμό, Φως και Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα καθώς επίσης και διατάξεις διαφόρων πειραμάτων επίδειξης Σύγχρονης Φυσικής. Κάθε διάταξη έχει διαδραστικό χαρακτήρα, με σκοπό οι χρήστες της ακολουθώντας τις προτεινόμενες οδηγίες που υπάρχουν σε κάθε πείραμα, να μπορούν να διεξάγουν την πειραματική διαδικασία, να κατανοούν τις φυσικές αρχές στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία της και να εξηγούν τα αποτελέσματα.



Η λειτουργία της αίθουσας συνεισφέρει στην υποστήριξη των προπτυχιακών μαθημάτων, και βοηθά να καταστεί ελκυστική η Φυσική στους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η αίθουσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίδειξη πειραμάτων Φυσικής σε μαθητές γυμνασίου και λυκείου, οι οποίοι μπορούν να την επισκεφθούν σε ομάδες ύστερα από σχετική συνεννόηση του διδάσκοντα με την Συντονιστική Επιτροπή Λειτουργίας της αίθουσας, καθώς και από προπτυχιακούς φοιτητές. Η αίθουσα



διαθέτει επίσης εξοπλισμό για την διενέργεια και επίδειξη Εικονικών Πειραμάτων Φυσικής σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή καθώς και ένα μικρό χώρο για την διεξαγωγή σεμιναρίων.

Η δημιουργία της αίθουσας χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο λειτουργίας του ΠΜΣ “Νέες Τεχνολογίες και Έρευνα στη Διδακτική της Φυσικής” μέσω του προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ του Υπουργείου Παιδείας, καθώς και από το Τμήμα Φυσικής.

### 13. Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Το Τμήμα Φυσικής διαθέτει δύο σύγχρονα Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών συνολικής δυναμικότητας 70 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.



## Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 1. Μαθησιακά αποτελέσματα του Προγράμματος Σπουδών

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων στοχεύει σε ισχυρά Μαθησιακά Αποτελέσματα που, ενδεικτικά, δομούνται στους εξής άξονες.

- στιβαρή κατανόηση των θεμελιωδών φαινομένων και αρχών της Φυσικής με βάση είτε την κλίμακα (υποατομική, ατομική, κοσμολογική), την ενέργεια (χαμηλές ενέργειες, υψηλές ενέργειες), ή την μεθοδολογική προσέγγιση-ανάλυση (κλασσική, κβαντική, σχετικιστική)
- εμπάθυνση στην χρήση των μαθηματικών εργαλείων για την ανάλυση-περιγραφή και κατανόηση των φαινομένων και αρχών της Φυσικής
- χρήση και εξέλιξη πειραματικών μεθόδων και υπολογιστικών εργαλείων για την παραγωγική κατανόηση και αξιοποίηση των φαινομένων και αρχών της Φυσικής
- την εφαρμογή των πειραματικών και θεωρητικών γνώσεων και δεξιοτήτων σε σύγχρονα πεδία με διεπιστημονική διάσταση (ενέργεια, επιστήμη των υλικών, οπτοηλεκτρονική, μικροηλεκτρονική, νανοτεχνολογία, φυσική του διαστήματος, φυσική των laser, περιβάλλον, ιατρική φυσική, πυρηνική τεχνολογία, υπολογιστική φυσική)
- εκπαίδευση στην Διδασκαλία της Φυσικής με μεθοδολογίες παιδαγωγικής κατάλληλες για τις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης .

Τα μαθησιακά αποτελέσματα για κάθε μάθημα του ΠΠΣ αναφέρονται αναλυτικά στο αντίστοιχο *Περίγραμμα του Μαθήματος*. Τα περιγράμματα των μαθημάτων βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του Τμήματος και ειδικότερα στους συνδέσμους <http://www.physics.uoi.gr/el/node/411> και <http://www.physics.uoi.gr/el/node/412> .

### 2. Κανονισμός Σπουδών

#### Γενικά

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής έχει τετραετή διάρκεια (8 εξάμηνα) και οδηγεί στη λήψη Πτυχίου Φυσικής. Το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος περιλαμβάνει 30 μαθήματα κορμού, τα οποία καλύπτουν τις βασικές γνώσεις του πεδίου, καθώς και 60 περίπου μαθήματα επιλογής τα οποία καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα εξειδικευμένων αντικειμένων. Για την απόκτηση πτυχίου ο φοιτητής θα πρέπει να παρακολουθήσει επιτυχώς 29 από τα μαθήματα κορμού και έναν αριθμό μαθημάτων επιλογής (περίπου 12) έτσι ώστε να συμπληρώσει τον απαιτούμενο αριθμό των 240

πιστωτικών μονάδων ECTS<sup>1</sup> \*. Στα μαθήματα επιλογής συμπεριλαμβάνεται η Διπλωματική Εργασία καθώς και η Πρακτική Άσκηση. Η διάρκεια όλων των μαθημάτων είναι εξαμηνιαία με εξαίρεση τη Διπλωματική Εργασία (ετήσια) και την Πρακτική Άσκηση (3-6 μήνες).

### **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 2-4 εβδομάδες για εξετάσεις. 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.

Οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύναται να εγγράφονται ως φοιτητές "μερικής φοίτησης", ύστερα από αίτησή τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής.

### **Εγγραφές - Διπλώσεις μαθημάτων - Συγγράμματα**

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Τμήμα και, πλην ειδικών περιπτώσεων αναστολής/διακοπής της φοίτησης ή πειθαρχικής ποινής, διαρκεί μέχρι τη λήψη του πτυχίου. Η πρώτη εγγραφή γίνεται εντός καθορισμένης περιόδου μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των Γενικών Εξετάσεων. Η εγγραφή ανανεώνεται κάθε χρόνο με τη δήλωση των μαθημάτων. Η δήλωση μαθημάτων είναι υποχρεωτική και πραγματοποιείται ηλεκτρονικά εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος στην αρχή του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων που μπορεί να δηλώσει και να εξεταστεί ο φοιτητής σε κάθε εξάμηνο είναι οκτώ (8). Σε αυτά περιλαμβάνονται κατά προτεραιότητα τα υποχρεωτικά μαθήματα του αντίστοιχου εξαμήνου (χειμερινό ή εαρινό) τα οποία οφείλει ο φοιτητής από προηγούμενα έτη. Αν ένας φοιτητής αποτύχει σε επιλεγόμενο μάθημα, μπορεί σε επόμενο εξάμηνο, που προσφέρεται το μάθημα αυτό, είτε να το επαναλάβει είτε να το αντικαταστήσει με άλλο επιλεγόμενο μάθημα από τα προσφερόμενα.

Ο φοιτητής, αφού κάνει δήλωση μαθημάτων, δικαιούται για κάθε ένα εξ αυτών ένα διδακτικό σύγγραμμα. Για το σκοπό αυτό πρέπει να υποβάλει σχετική δήλωση στην Ηλεκτρονική Υπηρεσία Διαχείρισης Συγγραμμάτων "Εύδοξος", <http://eudoxus.gr>.

Όσοι φοιτητές δεν έχουν υποβάλει δήλωση μαθημάτων δεν μπορούν να λάβουν συγγράμματα, δεν γίνονται δεκτοί στις εξετάσεις και αν για οποιοδήποτε λόγο πάρουν μέρος σε αυτές η επίδοσή τους δεν βαθμολογείται και, εάν παρά ταύτα βαθμολογηθεί,

---

<sup>1</sup> Στην υπ' αριθμ. 361/30-11-2009 Γ.Σ., το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων υιοθέτησε, σε εναρμόνιση με το Νόμο 3374 (2/8/2005), την Υ.Α. Αρ. Φ. 1466/13-8-2007 και το Π.Δ. 160/2008, το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System - ECTS) και απέδωσε πιστωτικές μονάδες στο σύνολο των υποχρεωτικών και επιλεγόμενων μαθημάτων του προγράμματος σπουδών. Το ECTS επιτρέπει αναγνώριση πιστωτικών μονάδων σε Ευρωπαϊκά Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης διευκολύνοντας την κινητικότητα των φοιτητών στην Ευρώπη. Μία πιστωτική μονάδα ECTS αντιστοιχεί σε φοιτητικό φόρτο εργασίας 25- 30 ωρών.

ο βαθμός επιτυχίας που τυχόν έλαβαν δεν λαμβάνεται υπόψη και δεν καταχωρείται σε καμία εξεταστική περίοδο.

### Αναστολή φοίτησης

Οι φοιτητές, με έγγραφη αίτησή τους στη Γραμματεία του Τμήματος, έχουν το δικαίωμα να διακόψουν τις σπουδές τους για όσα εξάμηνα, συνεχόμενα ή μη, επιθυμούν, και πάντως όχι περισσότερα από οκτώ. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρώνται στην ανωτέρω αναφερόμενη ανώτατη διάρκεια φοίτησης. Οι φοιτητές που διακόπτουν κατά τα ανωτέρω τις σπουδές τους, δεν έχουν τη φοιτητική ιδιότητα καθ' όλο το χρονικό διάστημα της διακοπής των σπουδών τους. Μετά τη λήξη της διακοπής των σπουδών οι φοιτητές επανέρχονται στο Τμήμα.

### Εξετάσεις

Οι εξετάσεις διενεργούνται στο τέλος του κάθε εξαμήνου και σε αυτές συμμετέχουν οι φοιτητές που δήλωσαν και παρακολούθησαν τα αντίστοιχα μαθήματα που διδάχθηκαν. Το Σεπτέμβριο, πριν από την έναρξη των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου, διενεργούνται επαναληπτικές εξετάσεις στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων (χειμερινού και εαρινού). Από το ακαδημαϊκό έτος 2016-17 έχει



ενταχθεί στο πρόγραμμα του κάθε εξαμήνου η διενέργεια προαιρετικών ενδιάμεσων πρόχειρων εξετάσεων κατά τη περίοδο των οποίων δεν γίνονται μαθήματα. Για το τρέχον ακαδημαϊκό έτος οι περίοδοι των εξετάσεων είναι: 11-15 Νοεμβρίου και 6-10 Απριλίου. Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος μπορεί κατά την κρίση του να οργανώσει γραπτές ή/και προφορικές εξετάσεις ή/και να βασιστεί στην επίδοση του φοιτητή σε θεωρητικές ή εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

Το πρόγραμμα εξετάσεων κάθε εξαμήνου έχει καθοριστεί με αποφάσεις του Τμήματος και η ημερομηνία έναρξής του ανακοινώνεται τουλάχιστον ένα μήνα πριν από την έναρξη της εκάστοτε εξεταστικής περιόδου. Για μαθήματα τα οποία διαχωρίζονται σε δύο τμήματα (άρτιοι-περιπτοί), και όταν δεν προβλέπονται κοινές εξετάσεις, ο φοιτητής εξετάζεται αποκλειστικά στο τμήμα το οποίο αντιστοιχεί στον αριθμό μητρώου του. Στα μαθήματα αυτά οι διδάσκοντες εναλλάσσονται υποχρεωτικά κάθε χρόνο μεταξύ των δύο τμημάτων.

Αν ο φοιτητής αποτύχει περισσότερες από τρεις φορές σε ένα μάθημα, ύστερα από αίτησή του, και με απόφαση του Κοσμήτορα εξετάζεται, από τριμελή επιτροπή Καθηγητών της Σχολής οι οποίοι έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο και ορίζονται από τον Κοσμήτορα. Από την επιτροπή εξαιρείται ο διδάσκων και υπεύθυνος της εξέτασης.



Φοιτητές που ολοκληρώνουν το πρώτο έτος σπουδών έχοντας περάσει λιγότερα από 3 μαθήματα, υποχρεούνται να έρθουν σε επαφή με το Σύμβουλό τους.

Κατά τη διάρκεια των εξετάσεων απαγορεύεται η αντιγραφή ή συνομιλία ή με οποιοδήποτε τρόπο συνεργασία μεταξύ των φοιτητών καθώς και η κατοχή οποιοδήποτε μη εξουσιοδοτημένου υλικού (π.χ. σημειώσεων, συγγραμμάτων, λύσεων ασκήσεων). Απαγορεύεται επίσης η χρήση κινητών τηλεφώνων ή φορητών ηλεκτρονικών συσκευών (π.χ. ipad, tablet, φορητών υπολογιστών) για οποιοδήποτε σκοπό (συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ως υπολογιστικής μηχανής ή ρολόι). Στους φοιτητές οι οποίοι δεν σέβονται τους κανόνες διεξαγωγής των εξετάσεων, εκτός από τον άμεσο μηδενισμό του γραπτού, μπορεί να επιβληθούν κυρώσεις οι οποίες συμπεριλαμβάνουν την αναστολή της φοιτητικής ιδιότητας για ένα ή περισσότερα εξάμηνα.

### **Μέγιστος Αριθμός Μαθημάτων - Βαθμός Πτυχίου**

Για την απόκτηση πτυχίου ο φοιτητής θα πρέπει να φοιτήσει στο Τμήμα για τουλάχιστο οκτώ (8) εξάμηνα κατά τη διάρκεια των οποίων να παρακολουθήσει επιτυχώς μια σειρά μαθημάτων από τα οποία θα πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 240 πιστωτικές μονάδες. Για φοιτητές οι οποίοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε περισσότερα μαθήματα, στο βαθμό πτυχίου λαμβάνονται υπόψη τα μαθήματα επιλογής με τη μεγαλύτερη συνεισφορά (λόγος βαθμού προς πιστωτικές μονάδες). Από τα υπόλοιπα μαθήματα επιλογής τα οποία δεν συνυπολογίστηκαν στο βαθμό πτυχίου, δύο κατά μέγιστο μπορούν, μετά από αίτηση του φοιτητή, να αναγράφονται στην αναλυτική κατάσταση βαθμολογίας και το Παράρτημα Διπλώματος.

Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται ως κλάσμα με αριθμητή το άθροισμα των γινομένων του βαθμού που έλαβε ο κάθε φοιτητής σε κάθε μάθημα με τις αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες και παρονομαστή το σύνολο των πιστωτικών μονάδων που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου.

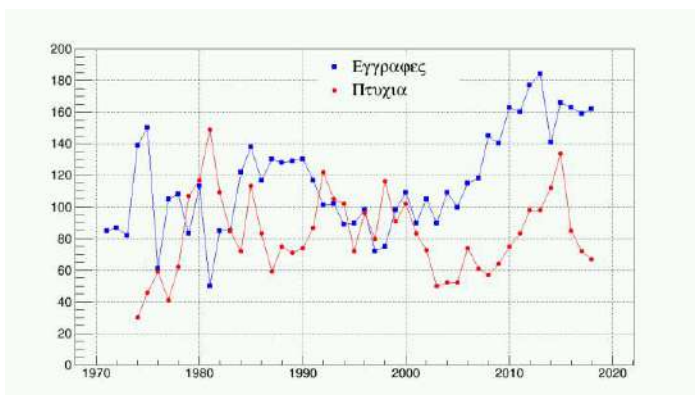
Για φοιτητές οι οποίοι έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε περισσότερες από 240 πιστωτικές μονάδες συμμετέχουν στο βαθμό πτυχίου τα μαθήματα επιλογής με τη μεγαλύτερη συνεισφορά (λόγος βαθμού προς πιστωτικές μονάδες) και μέχρι 240 ή τον πλησιέστερο επόμενο ακέραιο ο οποίος και αντικαθιστά τον παρονομαστή του ανωτέρω κλάσματος. Σε περίπτωση που ο φοιτητής έχει λάβει μέρος σε Πρακτική Άσκηση, από τον παρονομαστή του κλάσματος αφαιρούνται οι πιστωτικές μονάδες που αντιστοιχούν σε αυτήν καθώς δεν υπάρχει αντίστοιχος βαθμός.

Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται με δύο δεκαδικά ψηφία.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΒΑΘΜΩΝ ΠΤΥΧΙΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Ακαδημαϊκά Έτη	Πλήθος	ΜΟ	A (>90%)	B (90%-65%)	C (65%-35%)	D (35%-10%)	E (<10%)
2013/14 - 2017/18	470	6.30	7.27 - 10.00	6.39 - 7.26	5.96 - 6.38	5.66 - 5.95	5.00 - 5.65
2012/13 - 2016/17	501	6.33	7.20 - 10.00	6.41 - 7.19	5.97 - 6.40	5.66 - 5.96	5.00 - 5.65
2010/11 - 2014/15	500	6.30	7.12 - 10.00	6.40 - 7.11	5.99 - 6.39	5.73 - 5.98	5.00 - 5.72
2009/10 - 2013/14	441	6.31	7.07 - 10.00	6.42 - 7.06	6.02 - 6.41	5.76 - 6.01	5.00 - 5.75
2008/09 - 2012/13	408	6.33	7.04 - 10.00	6.43 - 7.03	6.04 - 6.42	5.77 - 6.03	5.00 - 5.76
2007/08 - 2011/12	375	6.31	7.01 - 10.00	6.41 - 7.00	6.05 - 6.40	5.78 - 6.04	5.00 - 5.77
2006/07 - 2010/11	367	6.32	6.95 - 10.00	6.39 - 6.94	6.06 - 6.38	5.77 - 6.05	5.00 - 5.76
2005/06 - 2009/10	324	6.31	6.92 - 10.00	6.37 - 6.91	6.06 - 6.36	5.77 - 6.05	5.00 - 5.76
2004/05 - 2008/09	299	6.30	6.83 - 10.00	6.35 - 6.82	6.06 - 6.34	5.77 - 6.05	5.00 - 5.76
2003/04 - 2007/08	295	6.28	6.77 - 10.00	6.32 - 6.76	6.05 - 6.31	5.77 - 6.04	5.00 - 5.76
2002/03 - 2006/07	310	6.31	7.00 - 10.00	6.36 - 6.99	6.06 - 6.35	5.72 - 6.05	5.00 - 5.71
2001/02 - 2005/06	313	6.23	6.89 - 10.00	6.31 - 6.88	5.97 - 6.30	5.64 - 5.96	5.00 - 5.63
2000/01 - 2004/05	369	6.23	6.94 - 10.00	6.31 - 6.93	5.94 - 6.30	5.64 - 5.93	5.00 - 5.63
1999/00 - 2003/04	411	6.19	6.94 - 10.00	6.29 - 6.93	5.88 - 6.28	5.59 - 5.87	5.00 - 5.58
1998/99 - 2002/03	464	6.16	6.93 - 10.00	6.26 - 6.92	5.83 - 6.25	5.54 - 5.82	5.00 - 5.53
1997/98 - 2001/02	452	6.09	6.71 - 10.00	6.20 - 6.70	5.79 - 6.19	5.53 - 5.78	5.00 - 5.52
1996/97 - 2000/01	472	6.10	6.74 - 10.00	6.20 - 6.73	5.80 - 6.19	5.54 - 5.79	5.00 - 5.53
1995/96 - 1999/00	445	6.07	6.72 - 10.00	6.18 - 6.71	5.78 - 6.17	5.52 - 5.77	5.00 - 5.51
1994/95 - 1998/99	454	6.07	6.65 - 10.00	6.15 - 6.64	5.83 - 6.14	5.54 - 5.82	5.00 - 5.53
1993/94 - 1997/98	417	6.08	6.65 - 10.00	6.15 - 6.64	5.86 - 6.14	5.55 - 5.85	5.00 - 5.54
1992/93 - 1996/97	339	6.10	6.70 - 10.00	6.15 - 6.69	5.89 - 6.14	5.56 - 5.88	5.00 - 5.55

Τα Α, Β, C, D, και Ε αντιστοιχούν στην κλίμακα βαθμολογίας ECTS, η οποία έχει οριστεί στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων



Αριθμός εγγραφομένων φοιτητών και αποφοιτούντων ανά διδακτικό έτος.

Πίνακας αντιστοίχισης βαθμολογιών πτυχίων

Περιοχή Βαθμών	Πλήθος	Ποσοστό (%)	Βαθμολογία ECTS
7,27 - 10,0	47	10	A
6,39 - 7,26	118	25,11	B
5,96 - 6,38	139	29,57	C
5,66 - 5,95	119	25,32	D
5,00 - 5,65	47	10	E

Βασίζεται στην ανάλυση του συνόλου των βαθμολογιών πτυχίων της τελευταίας πενταετίας, δηλαδή των ακαδημαϊκών ετών 2013-14 έως 2018-19 (πλήθος 470).

## Ξένη Γλώσσα

Το μάθημα Ξένη Γλώσσα συμπεριλαμβάνεται στα υποχρεωτικά μαθήματα. Ο φοιτητής επιλέγει μια από τις προσφερόμενες από το Τμήμα ξένες γλώσσες (Αγγλικά/Γαλλικά/Γερμανικά). Το μάθημα είναι εξαμηνιαίο αφού έχει ως κύριο στόχο την εκμάθηση από το φοιτητή της ορολογίας της Φυσικής στην Ξένη Γλώσσα. Φοιτητές οι οποίοι διαθέτουν γνώσεις επιπέδου Γ2/C2 του ΑΣΕΠ (π.χ. πτυχίο Αγγλικών Proficiency) μπορούν, εάν το επιθυμούν, να απαλλαχθούν από την εξέταση στο μάθημα με βαθμό επτά (7). Οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν συμπεριλάβει το συγκεκριμένο μάθημα στη δήλωση μαθημάτων τους, και στη συνέχεια να καταθέσουν σχετική αίτηση στη Γραμματεία επισυνάπτοντας επικυρωμένο αντίγραφο του αντίστοιχου διπλώματος. Φοιτητές οι οποίοι επιθυμούν να βελτιώσουν τον παραπάνω βαθμό μπορούν να εξεταστούν στο μάθημα στις εξεταστικές περιόδους του ακαδημαϊκού έτους κατά το οποίο το μάθημα έχει συμπεριληφθεί στη δήλωσή τους.

## Διπλωματική Εργασία

Φοιτητές οι οποίοι βρίσκονται τουλάχιστον στο 7ο εξάμηνο σπουδών και έχουν εξεταστεί επιτυχώς, μέχρι την τελευταία προ της δήλωσης του μαθήματος εξεταστική, σε μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε τουλάχιστον 120 πιστωτικές μονάδες, μπορούν να επιλέξουν το μάθημα "Διπλωματική Εργασία" το οποίο είναι ετήσιο (δηλώνεται στην αρχή του ακαδημαϊκού έτους) και αντιστοιχεί σε 10 πιστωτικές μονάδες.

Ο φοιτητής μπορεί να εκπονήσει "Διπλωματική Εργασία" με Επιβλέποντα από άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου μετά από έγκριση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος.

## Πρακτική Άσκηση

Από το 6ο εξάμηνο ο φοιτητής μπορεί να απασχοληθεί για ορισμένη περίοδο (3-6 μήνες) σε ελληνικούς ή διεθνείς οργανισμούς και εταιρείες του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα (π.χ. ΔΕΗ, ΟΤΕ, επιχειρήσεις), με στόχο την πρακτική του εξάσκηση και εξειδίκευσή του σε θέματα συναφή με το αντικείμενο της Φυσικής. Για το σκοπό αυτό ο φοιτητής, επιλέγει ένα μέλος ΔΕΠ ως επιβλέποντα και υποβάλλει, στη γραμματεία του Τμήματος, από κοινού με τον επιβλέποντα λεπτομερή περιγραφή του προγράμματος εκπαίδευσης και απασχόλησής του η οποία αναγράφει τον φορέα απασχόλησης και τη χρονική περίοδο. Μετά το πέρας της άσκησης υποβάλλεται από τον φοιτητή, σε συνεργασία με τον επιβλέποντα, έκθεση πεπραγμένων συνοδευόμενη από σχετική βεβαίωση του φορέα. Η έκθεση αξιολογείται από την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος. Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης κατοχυρώνονται στο φοιτητή 3 πιστωτικές μονάδες για την Πρακτική Άσκηση. Οι μονάδες αυτές προσμετρούνται στις 240 που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου αλλά χωρίς αντίστοιχη βαθμολογία.

## Πιστωτικές μονάδες

Από τις συνολικά 240 πιστωτικές μονάδες ECTS, οι 178 πρέπει να προέρχονται από τα Υποχρεωτικά Μαθήματα του Τμήματος (Κατηγορία Α), τουλάχιστον οι 20 να προέρχονται από τα επιλεγόμενα μαθήματα των Γενικών Κατευθύνσεων (Κατηγορία Β) και οι υπόλοιπες 42 από συνδυασμό επιλεγομένων μαθημάτων των Κατηγοριών Β και Γ και Δ ή/και την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας ή/και Πρακτικής Άσκησης. Στα Υποχρεωτικά μαθήματα συμπεριλαμβάνεται ένα εκ των δύο μαθημάτων με Κωδικούς 405 (Φυσική Περιβάλλοντος) και 408 (Εισαγωγή στην Αστροφυσική<sup>2</sup>).

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

## Παράρτημα Διπλώματος

Με την απόφαση της Γενικής Συνέλευσης 439/2-6-2014 και σύμφωνα με την Φ5/72535/Β3 ΦΕΚ:1091/10-8-2006 ΤΒ το Τμήμα χορηγεί στους φοιτητές Παράρτημα Διπλώματος Σπουδών.

---

<sup>2</sup> Σε περίπτωση που ο λόγος των φοιτητών που δήλωσαν τα μαθήματα αυτά υπερβαίνει το 2/3, τηρείται σειρά προτεραιότητας. Όσοι αποκλειστούν, μπορούν να πάρουν το μάθημα που επιθυμούν ως μάθημα επιλογής.

## Κατηγορίες μαθημάτων

Κατά τη διάρκεια των σπουδών του, ο φοιτητής παρακολουθεί μαθήματα τα οποία κατανέμονται στις εξής κατηγορίες:

### Κατηγορία Α: Υποχρεωτικά Μαθήματα

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν 30 υποχρεωτικά μαθήματα (συμπεριλαμβάνεται η Ξένη Γλώσσα) που είναι και τα βασικότερα μαθήματα του Τμήματος από τα οποία οι φοιτητές θα πρέπει να συγκεντρώσουν 178 πιστωτικές μονάδες. Τα μαθήματα αυτά προσφέρονται από το Τμήμα κάθε ακαδημαϊκό έτος είτε στο χειμερινό είτε στο εαρινό εξάμηνο. Οι φοιτητές οφείλουν να παρακολουθήσουν επιτυχώς 29 από τα μαθήματα αυτά (επιλέγοντας ένα εκ των δύο μαθημάτων: Φυσική Περιβάλλοντος ή Εισαγωγή στην Αστροφυσική).

### Κατηγορία Β: Μαθήματα επιλογής - Γενικές Κατευθύνσεις

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν 13 επιλεγόμενα μαθήματα από τα οποία οι φοιτητές πρέπει να επιλέξουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους τουλάχιστον τέσσερα τα οποία αντιστοιχούν σε τουλάχιστον 20 πιστωτικές μονάδες. Στα ανωτέρω τέσσερα μαθήματα δεν προσμετράται το μάθημα που έχει επιλεγεί ως υποχρεωτικό από τα μαθήματα Φυσική Περιβάλλοντος /Εισαγωγή στην Αστροφυσική.

### Κατηγορία Γ: Μαθήματα επιλογής - Ειδικά Θέματα Φυσικής

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα επιλεγόμενα μαθήματα που αφορούν τα Ειδικά θέματα Φυσικής και τα οποία αντιστοιχούν σε 4 πιστωτικές μονάδες.

### Κατηγορία Δ: Μαθήματα επιλογής - Διάφορα θέματα

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν επιλεγόμενα μαθήματα που αφορούν τον κύκλο της Διδακτικής της Φυσικής, μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε 3 πιστωτικές μονάδες καθώς και μαθήματα από άλλα Τμήματα για τα οποία δεν έχουν οριστεί πιστωτικές μονάδες.

### Κατηγορία Ε: Μαθήματα επιλογής - Διπλωματική Εργασία

Φοιτητές οι οποίοι βρίσκονται τουλάχιστον στο 7ο εξάμηνο σπουδών και έχουν εξεταστεί επιτυχώς, μέχρι την τελευταία προ της δόλωσης του μαθήματος εξεταστική, σε μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε τουλάχιστον 120 πιστωτικές μονάδες, μπορούν να επιλέξουν το μάθημα "Διπλωματική Εργασία" το οποίο είναι επίσιο και αντιστοιχεί σε 10 πιστωτικές μονάδες.

### Κατηγορία ΣΤ: Μαθήματα επιλογής - Πρακτική Άσκηση

Από το 6ο εξάμηνο ο φοιτητής μπορεί να απασχοληθεί για ορισμένη περίοδο (3-6 μήνες) σε ελληνικούς ή διεθνείς οργανισμούς και εταιρείες του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα, με στόχο την πρακτική του εξάσκηση και εξειδίκευσή του σε θέματα συναφή με το αντικείμενο της Φυσικής. Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης κατοχυρώνονται στο φοιτητή 3 πιστωτικές μονάδες. Οι μονάδες αυτές προσμετρούνται στις 240 που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου αλλά χωρίς αντίστοιχη βαθμολογία.

Στα πλαίσια προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ERASMUS) υπάρχει για τους φοιτητές δυνατότητα πραγματοποίησης μιας περιόδου σπουδών τους (έως και δύο ακαδημαϊκών εξαμήνων) στο εξωτερικό, με αναγνώριση των μαθημάτων στα οποία εξετάζονται επιτυχώς. Επίσης, είναι δυνατό, στα πλαίσια του ίδιου Προγράμματος, να

μεταβούν στο εξωτερικό για Πρακτική Άσκηση, οπωσδήποτε πριν τη λήψη του πτυχίου τους.

### Μεταβατικές Διατάξεις

- Ο μέγιστος αριθμός στη δήλωση μαθημάτων (οκτώ) ισχύει για όλους τους φοιτητές ανεξάρτητα του ακαδημαϊκού έτους εισαγωγής στο Τμήμα Φυσικής.
- Ο υπολογισμός βαθμού πτυχίου με το σύστημα πιστωτικών μονάδων ισχύει για τους φοιτητές που ενεγράφησαν από το ακαδημαϊκό έτος 2010-11 και μετά. Για φοιτητές προηγούμενων ακαδημαϊκών ετών εφαρμόζεται η μέθοδος υπολογισμού που αναγράφεται στον αντίστοιχο Οδηγό Σπουδών.
- Η παρούσα κατανομή των πιστωτικών μονάδων ανά μάθημα καθώς και η απαίτηση για τουλάχιστον 20 πιστωτικές μονάδες από τα επιλεγόμενα μαθήματα των Γενικών Κατευθύνσεων (Κατηγορία Β) ισχύει για φοιτητές που ενεγράφησαν από το ακαδημαϊκό έτος 2010-11 και μετά.



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

### 3. Φοιτητική Μέριμνα

Στέγαση: Υπάρχει δυνατότητα διαμονής στις φοιτητικές κατοικίες του Πανεπιστημίου, στο χώρο της πανεπιστημιούπολης, καθώς και σε δωμάτια της Εστίας του Εθνικού Ιδρύματος Νεότητας (ΕΙΝ) στο λόφο Περιβλέπτου στα Ιωάννινα. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αντλήσουν οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές στον σύνδεσμο: <http://www.uoi.gr/gr/students/social/residence.php>

Σίτιση: Οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να σιτίζονται στο Φοιτητικό Εστιατόριο του Πανεπιστημίου, το οποίο βρίσκεται στην πανεπιστημιούπολη στο ισόγειο του κτηρίου της Φοιτητικής Λέσχης. Είναι πλήρως εξοπλισμένο και λειτουργεί το διάστημα από 1 Σεπτεμβρίου μέχρι 30 Ιουνίου, όλες τις ημέρες της εβδομάδας, με διακοπή 14

ημερών τα Χριστούγεννα και το Πάσχα αντίστοιχα. Έχει δυνατότητα σίτισης τουλάχιστον 4.000 φοιτητών την ημέρα.

Ιατρική Περίθαλψη: Ο φοιτητής δικαιούται Βιβλιάριο Υγειονομικής Περίθαλψης, εφόσον επιλέξει την περίθαλψη που παρέχει το Πανεπιστήμιο.

Η ιατρική περίθαλψη των φοιτητών καλύπτεται αποκλειστικά από το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων. Τα ραντεβού για τις εξετάσεις τους στα Τακτικά Εξωτερικά Ιατρεία κλείνονται είτε τηλεφωνικά κατά τις ώρες 07:30-14:30 από Δευτέρα έως Παρασκευή στα τηλέφωνα 2651099504 και 2651099505, είτε μπορούν να απευθύνονται στο ειδικό ταμείο των Εξωτερικών Ιατρείων του Νοσοκομείου με την ένδειξη «Ραντεβού για Φοιτητές» κατά τις ίδιες ημέρες και ώρες. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αντλήσουν οι φοιτητές στον σύνδεσμο: <http://www.uoi.gr/gr/students/social/medicare.php>

#### 4. Αθλητισμός

Το Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο προσφέρει μια μεγάλη σειρά προγραμμάτων άθλησης που καλύπτουν τα αθλητικά ενδιαφέροντα κάθε φοιτητή και απευθύνονται σε άτομα με διαφορετικές ανάγκες, ενδιαφέροντα, δυνατότητες και επίπεδα, στους παρακάτω τομείς:

- Οργανωμένες αθλητικές δραστηριότητες – μαθήματα (στίβος, σκοποβολή, τένις, παραδοσιακός χορός, βόλεϊ, beach-volley κ.α.)
- Εσωτερικά πρωταθλήματα και τουρνουά (μπάσκετ 5Χ5 & 3Χ3, ποδοσφαίρου σάλας – futsal, ποδοσφαίρου 11Χ11, πιγκ-πονγκ)
- Δραστηριότητες αναψυχής (πεζοπορία, σκι)
- Προγράμματα φυσικής κατάστασης (τρέξιμο για όλους - running, cross fit, άσκηση για όλους - χρήση οργάνων Πανεπιστημιακού Γυμναστηρίου και προγράμματα άσκησης)
- Αγωνιστικός αθλητισμός (Πανελλήνια Φοιτητικά Πρωταθλήματα)

Το Πρόγραμμα Μαθημάτων & Αθλητικών Δραστηριοτήτων του Πανεπιστημιακού Γυμναστηρίου παρέχεται στον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://www.uoi.gr/files/news/attachments/7396.pdf>

#### 5. Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου

Ο φοιτητής παραλαμβάνει Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου (πάσο), αφού υποβάλλει ηλεκτρονική αίτηση στον ιστότοπο: <http://raso.minedu.gov.gr>, η οποία ελέγχεται και επικυρώνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος. Σε περίπτωση απώλειας του Δελτίου Ειδικού Εισιτηρίου, ο φοιτητής θα πρέπει να υποβάλει αμέσως σχετική Υπεύθυνη Δήλωση στη Γραμματεία, συνοδευόμενη από δήλωση απώλειας που έχει υποβάλει στο Αστυνομικό Τμήμα. Η έκδοση νέου δελτίου στην περίπτωση αυτή γίνεται δύο μήνες μετά τη δήλωση απώλειας. Σε περίπτωση αναστολής της φοίτησης ο φοιτητής υποχρεούται να καταθέσει το Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου στη Γραμματεία.

## 6. 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 της 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.



## 7. Γενική Εποπτεία Προγράμματος Σπουδών

Ο αριθμός του μαθήματος, στα υποχρεωτικά μαθήματα είναι διψήφιος και το πρώτο ψηφίο του αντιστοιχεί στο εξάμηνο που διδάσκεται το μάθημα ενώ στα μαθήματα επιλογής είναι τριψήφιος και το πρώτο ψηφίο αντιστοιχεί στον κύκλο του μαθήματος. Εντός παρενθέσεων η κατηγορία του μαθήματος και οι πιστωτικές μονάδες

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	3 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	5 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	7 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ
11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (Α-7) 12. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-7) 13. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ (Α-6) 14. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ (Α-5) 15. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ (Α-5)	31. ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ (Α-6) 32. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι (Α-6) 33. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (Α-6) 34. ΜΙΓΑΔΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ (Α-6) 35. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ (Α-6)	51. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι (Α-7) 52. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι (Α-7) 53. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Α-6) 54. ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (Α-5) · ΕΝΑ (1) ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ: 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Α-5) 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Α-5)	71. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι (Α-7) 72. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Ι (Α-7)  · ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ή και ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 16 ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	4 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	6 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	8 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ
21. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ (Α-7) 22. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Α-4) 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (Α-6) 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-6) 25. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (Α-5)	41. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Α-7) 42. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ (Α-7) 43. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ (Α-6) 44. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ (Α-6) 45. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (Α-6)	61. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΙΙ (Α-7) 62. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ (Α-7)  · ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 16 ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	· ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ή και ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 30 ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

I. ΚΥΚΛΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ	II. ΚΥΚΛΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ	III. ΚΥΚΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
101. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II (Γ-4) 103. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ (Β-5) 104. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ (Β-5) 105. ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (Β-5) 106. ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (Γ-4) 107. ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ (Γ-4) 108. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (Γ-4) 109. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (Γ-4) 110. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (Γ-4) 111. ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (Β-5) 112. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ (Γ-4) 113. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Γ-4)	201. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Β-5) 202. ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Β-5) 203. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ I (Β-5) 204. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II (Γ-4) 205. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II (Β-5) 206. ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ (Γ-4) 207. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ(Γ-4) 209. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΟΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (Β-6) 211. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (Β-5) 212. ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (Γ-4) 213. ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ LASER (Γ-4) 214. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I (Γ-4) 215. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II (Γ-4) 217. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Γ-4) 218. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ (Γ-4) 219. ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΗ (Δ-3) 220. ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ (Δ-3)	301. ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Δ-4) 304. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Δ-4) 305. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (Δ-5) 306. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ (Δ-4) 307. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Δ-4) 308. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Δ-4) 309. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ (Δ-4) 310. ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (Δ-4)

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

IV. ΚΥΚΛΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΟΣ, ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ	V. ΚΥΚΛΟΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥΣ ΣΠΟΥΔΩΝ
401. ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (B-5) 402. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ (Γ-4) 403. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (Γ-4) 404. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ (Γ-4) 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (B-5) 406. ΦΥΣΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (Γ-4) 407. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (Γ-4) 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (B-5) 409. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙΡΟΣ (Γ-4) 410. ΓΑΛΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (Γ-4) 411. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Γ-4) 413. ΗΛΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Γ-4)	502. ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Γ-4) 504. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (Γ-4) 506. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΕΙΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (Γ-4) 507. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (Γ-4) 508. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΥΛΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (Γ-4) 509. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Γ-4) 510. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Γ-4)	601. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ 602. ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΤΜΗΜΑ  701. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (E-10) 702. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (ΣΤ-3)

## 8. Ωρολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ													
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2019-20													
	Λίαντα - ώρες	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	
Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Α	Λίμ 3	M	M	M	M	M	M	12	12		M	M	
	Λίμ 4	M	M	M	M	M	M	33	33	110	110		
	Φ3 005-007	Διαμοιράσεις για αναπλήρωση μεθριμμένων 1ου & 2ου έτους							405	405	31A	31A	31A
	Φ3 010-013	Διαμοιράσεις για αναπλήρωση μεθριμμένων 1ου & 2ου έτους							71	71	31Π	31Π	31Π
	Φ3 015-018			X	X								
	Φ2 120	X	X								407	407	
	Φ2 122				406	406				201	201	201	
	Φ2 119												
	Φ2 121	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ							
	Εργ. Αν. Φ2-131									53	53		
Εργ. ΗΥ Φ2-136													
Εργ. ΗΜ Φ2-230		35	35	35									
Τ Ρ Ι Τ Η	Λίμ 4	72A	72A	34	34	34		52	52	51	51		
	Φ3 005-007	32A	32A	11Π	11Π	11Π							
	Φ3 010-013	32Π	32Π	11A	11A	11A							
	Φ3 015-018	15A	15A	53	53	53							
	Φ2 120	22Π	22Π										
	Φ2 122	400	400										
	Φ2 119												
	Φ2 121	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ							
	Εργ. Αν. Φ2-131												
	Εργ. ΗΥ Φ2-136							14A	14A	14A	14A		
Εργ. ΗΜ Φ2-230							35A	35A	35A				
Τ Ε Τ Α Ρ Τ Η	Λίμ 4	13	13	33	33	15Π	M	M	M				
	Φ3 005-007	31A	31A	54	54		405	405					
	Φ3 010-013	31Π	31Π	71	71	306	306			305	305	305	
	Φ3 015-018			15A	15A								
	Φ2 120				15E 2	203	203						
	Φ2 122		406	406	15E 3				201	201			
	Φ2 119												
	Φ2 121	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ							
	Εργ. Αν. Φ2-131									53	53		
	Εργ. ΗΥ Φ2-136					507	507	14Π	14Π	14Π	14Π		
Εργ. ΗΜ Φ2-230							35Π	35Π	35Π				
Εργ. ΗΦ Φ2-237							200	200	200	200			
Π Ε Μ Π Τ Η	Λίμ 4	12	12	12	51	51		72A	72A				
	Φ3 005-007	34	34	32A	32A	32A		11Π	11Π				
	Φ3 010-013			32Π	32Π	32Π		11A	11A				
	Φ3 015-018	52	52					72Π	72Π				
	Φ2 120					X		400	400				
	Φ2 122												
	Φ2 119												
	Φ2 121	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ							
	Εργ. Αν. Φ2-131									53	53		
	Εργ. ΗΥ Φ2-136				14	14				14	14		
Εργ. ΗΜ Φ2-230							35	35	35				
Π Α Ρ Α Σ Κ Ε Υ Η	Λίμ 4	13	13	13	15Π	15Π							
	Φ3 005-007	54	54		35								
	Φ3 010-013						306	306					
	Φ3 015-018												
	Φ2 120	203	203	407	407								
	Φ2 122												
	Φ2 119												
	Φ2 121	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ							
	Εργ. Αν. Φ2-131				53	53							
	Εργ. ΗΥ Φ2-136						507	507	14	14	14	14	
Εργ. ΗΜ Φ2-230	35	35	35				35	35	35				

Α Τμήμα αρτίων  
Π Τμήμα περιπτώων

\* Με αστερίσκο σημειώνονται οι πρόσθετες έκτακτες ώρες

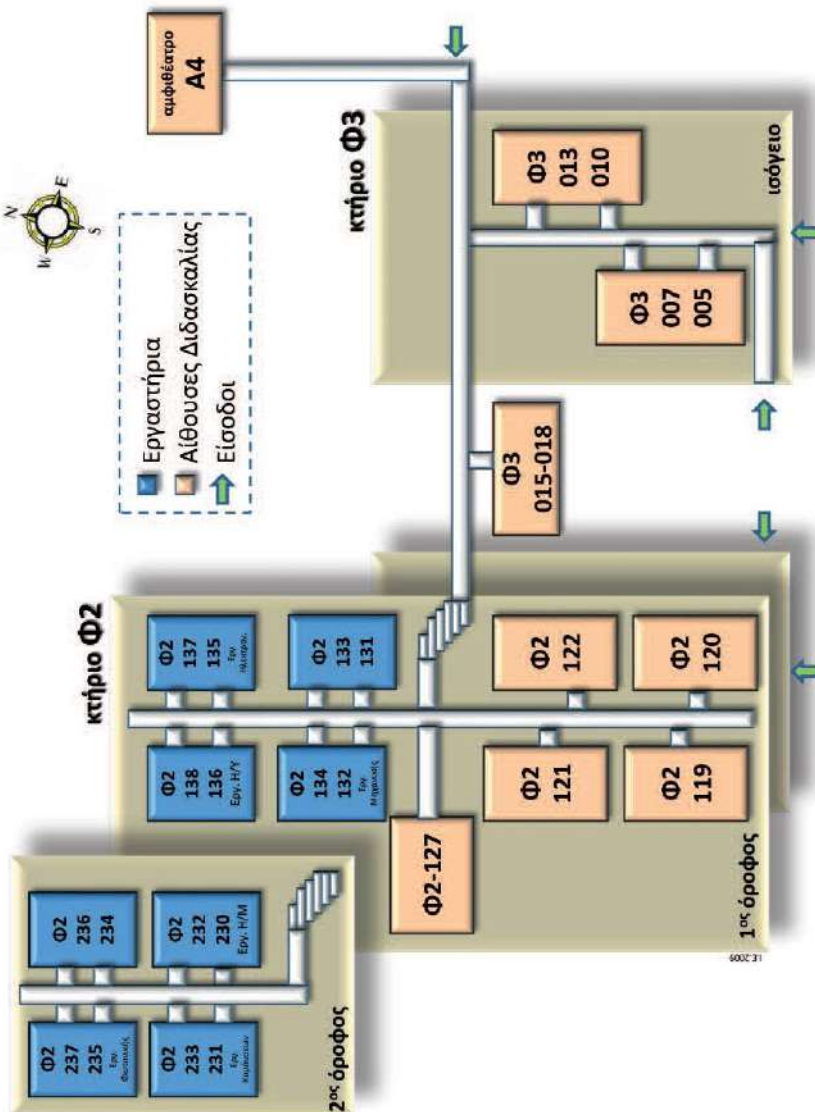
Το πρόγραμμα διδασκαλίας μαθημάτων επιλογής τα οποία δεν εμφανίζονται στο πρόγραμμα θα καθορισθεί μετά από συνενόηση με τους διδάσκοντες

Με γκρι χρώμα σημειώνεται η δέσμευση της αίθουσας από άλλο Τμήμα (Μαθηματικό, Χημικό)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2019-20

		ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ - Δ.Τ.Σ.	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	
Α Ε Υ Τ Ε Ρ Α	Ψ4 Α	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ		24	24	24	43	43	
	Φ3 005-007			41	44	307	307			42Α	42Α			
	Φ3 010-013													
	Φ3 015-018								42Π	42Π				
	Φ2 120								212	212	111	111		
	Φ2 122								105	105	401	401		
	Φ2 119													
	Φ2 121			504	504									
	Κετρ. ΒΒΑ, 221											22(ΑΥΨ)	22(ΠΥΨ)	
	Εργ.Μηχ. Φ2 134	23Π	23Π	23Π	23Π	23Π	23Π	23Π						
Εργ.ΗΥ. Φ2 135														
Εργ.Κ&Θ Φ2 231														
Εργ.Ψηχ. Φ2 137				502	502									
Τ Ρ Ι Τ Η	Ψ4 Β	41Α	41Α	41Α	40Π	40Π			61	61	62	62		
	Φ3 005-007				21Α	21Α								
	Φ3 010-013	4Π	4Π	41Α	45Α	45Α								
	Φ3 015-018				21Π	21Π								
	Φ2 120											500	500	
	Φ2 122				502	502			213	213	213			
	Φ2 119													
	Φ2 121	211	211	204	204									
	Εργ.Μηχ. Φ2 134	23Α	23Α	23Α				23Α	23Α	23Α				
	Εργ.ΗΥ. Φ2 135								25Α	25Α	25Α	25Α	25Α	
Εργ.Κ&Θ Φ2 231							44Α	44Α	44Α	44Α				
Εργ.Ψηχ. Φ2 137								502	502					
Τ Ε Τ Α Ρ Τ Η	Ψ4 Γ	43	43	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	Μ	
	Ψ4 Δ	24	24											
	Φ3 005-007				42Α	42Α	42Α							
	Φ3 010-013	Χ	Χ											
	Φ3 015-018				42Π	42Π	42Π							
	Φ2 120				212	212						111	111	
	Φ2 122	112	112	105	105									
	Φ2 119													
	Φ2 121													
	Κετρ. ΒΒΑ, 221			22(ΑΥΨ)	22(ΑΥΨ)									
Εργ.Μηχ. Φ2 134							23Π	23Π	23Π					
Εργ.ΗΥ. Φ2 135								25Π	25Π	25Π	25Π			
Εργ.Κ&Θ Φ2 231							44Π	44Π	44Π	44Π				
Εργ.Ψηχ. Φ2 137								205	205	205	205			
Π Ε Μ Π Τ Η	Ψ4 Ε	62	62	61	61									
	Φ3 005-007	41Α	41Α											
	Φ3 010-013	4Π	4Π	Χ	Χ									
	Φ3 015-018													
	Φ2 120	25Α	25Α									500	500	
	Φ2 122	25Π	25Π											
	Φ2 119										202	202	202	
	Φ2 121	211	211						204	204				
	Εργ.Μηχ. Φ2 134				23Α	23Α	23Α							
	Εργ.ΗΥ. Φ2 135				25	25				25	25	25	25	
Εργ.Κ&Θ Φ2 231				44	44	44	44		44	44	44	44		
Εργ.Ψηχ. Φ2 137				502	502						502	502		
Π Α Ρ Α Τ Ι Κ Ε Υ Η	Ψ4 Ζ	46Π	46Π	45Π	45Π	23	23							
	Φ3 005-007	21Α	21Α	21Α							307	307		
	Φ3 010-013	45Α	45Α	45Α										
	Φ3 015-018	21Π	21Π	21Π										
	Φ2 120								505	509				
	Φ2 122	217	217	217			401	401	112	112				
	Φ2 119													
	Φ2 121													
	Εργ.Μηχ. Φ2 134								23ΑΠ	23ΑΠ	23ΑΠ			
	Εργ.ΗΥ. Φ2 135				604	604								
Εργ.Κ&Θ Φ2 231				44	44	44	44	44	44	44	44	44		
Εργ.Ψηχ. Φ2 137														

## 9. Αίθουσες Διδασκαλίας & Εργαστηρίων



## 10. Μαθήματα και Διδάσκοντες

Εξά- μνηο	Κωδ. Μαθ.	Μάθημα	Προ- απαιτ.	Ε/Υ	Κατ.	ECTS 2010- 2019	ECTS 2019- 2020	Ωρες	Διδάσκοντες
1	11	Μηχανική		Υ	A	7	7	(4,1,0)	Π. Παπαδόπουλος, (π.) Δ. Βλάχος (α)
1	12	Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός		Υ	A	7	7	(3,2,0)	A. Νίντος
1	13	Γραμμική Άλγεβρα και Στοιχεία Αναλυτικής Γεωμετρίας		Υ	A	6	6	(4,1,0)	Σ. Πατσουράκος
1	14	Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές		Υ	A	5	5	(2,0,2)	A. Δούβαλης, M. Τσελεπή, B. Χριστοφιλάκης, A. Πολύμερος (ΕΔΙΠ), X. Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ), M. Μάρκου (ΕΔΙΠ)
1	15	Στοιχεία Πιθανοτήτων και Στατιστικής		Υ	A	5	5	(3,0,1)	M. Καμαράτος, Δ. Βλάχος, A. Δούβαλης, Π. Παπαδόπουλος, X. Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ), M. Μάρκου (ΕΔΙΠ)
2	21	Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός		Υ	A	7	7	(4,1,0)	Π. Κόκκας, N. Νικολής (α), N. Μάνθος, K. Φουντάς (π.),
2	23	Εργαστήρια Μηχανικής		Υ	A	6	6	(1,0,3)	M. Καμαράτος, E. Ευαγγέλου, M. Τσελεπή, A. Μπουρλίνος, Δ. Βλάχος, Π. Παπαδόπουλος, A. Πολύμερος (ΕΔΙΠ), X. Παπαχριστοδούλου, M. Μάρκου (ΕΔΙΠ)
2	24	Διανυσματικός Λογισμός		Υ	A	6	6	(3,1,0)	N. Μπάκας
2	25	Γλώσσες Προγραμματισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών		Υ	A	5	5	(2,0,2)	I. Ευαγγέλου, N. Πατρώνης, I. Στρόλογγας, (α), I. Παπαδόπουλος, (π)
2	22	Ξένη Γλώσσα		Υ	A	4	4	(4,0,0)	Ευμοιρίδου E. (Αγγλικά), Σιούτη A. (Γαλλικά) και Φέρινγκ-Γκτοβού (Γερμανικά)

Εξά- μνηο	Κωδ. Μαθ.	Μάθημα	Προ- απαιτ	Ε/Υ	Κατ.	ECTS 2010- 2019	ECTS 2019- 2020	Ωρες	Διδάσκοντες
3	31	Κυμάνσεις		Υ	A	6	6	(4,1,0)	Σ. Κοέν(η), Ι. Στρόλογγας(α)
3	32	Σύγχρονη Φυσική Ι		Υ	A	6	6	(4,1,0)	Ξ. Ασλάνογλου (α), Π. Κόκκας, Κ. Κοσμίδης (η.)
3	33	Κλασική Μηχανική Ι		Υ	A	6	6	(3,1,0)	Π. Καντί
3	34	Μιγαδικός Λογισμός και Ολοκληρωτικοί Μετασχηματισμοί		Υ	A	6	6	(3,2,0)	Γ. Λεοντάρης, Α. Οικονόμου (ΕΔΙΠ)
3	35	Εργαστήρια Ηλεκτρισμού και Μαγνητισμού	21	Υ	A	6	6	(1,0,3)	Ν. Πατρώνης (συντ.), Ι. Ευαγγέλου, Σ. Καζιάννης, Ε. Μπενής, Ν. Νικολής, Α. Οικιάδης, Δ. Σοφικίτης, Σ. Ντανάκας (ΕΔΙΠ), Κ. Σταμούλης (ΕΔΙΠ)
4	41	Θερμοδυναμική και εργαστήρια Θερμότητας		Υ	A	6	7	(3,1,1)	Μ. Καμαράτος (η), Δ. Βλάχος (α)
4	42	Σύγχρονη Φυσική ΙΙ		Υ	A	7	7	(4,1,0)	Ι. Ευαγγέλου, Ε. Μπενής (α), Ξ. Ασλάνογλου, Σ. Κοέν (η)
4	43	Κλασική Μηχανική ΙΙ		Υ	A	7	6	(3,1,0)	Γ. Λεοντάρης, Α. Οικονόμου (ΕΔΙΠ)
4	44	Εργαστήρια Κυμάνσεων και Οπτικής		Υ	A	6	6	(1,0,4)	Σ. Κοέν (συντ.), Ξ. Ασλάνογλου, Σ. Καζιάννης, Κ. Κοσμίδης, Ν. Μάνθος, Α. Οικιάδης, Σ. Ντανάκας (ΕΔΙΠ), Χ.Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ), Κ. Σταμούλης (ΕΔΙΠ)
4	45	Διαφορικές Εξισώσεις		Υ	A	6	6	(3,2,0)	Γ. Θρουμουλόπουλος (α), Ν. Μπάκας (η)
5	51	Κβαντική Θεωρία Ι		Υ	A	7	7	(3,1,0)	Ι. Φλωράκης
5	52	Κλασική Ηλεκτροδυναμική Ι		Υ	A	7	7	(3,1,0)	Λ. Περιβολαρόπουλος
5	53	Αναλογικά Ηλεκτρονικά		Υ	A	6	6	(2,1,2)	Ε. Ευαγγέλου, Δ. Κατσάνος, Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ)
5	54	Γενική Χημεία		Υ	A	5	5	(3,1,0)	Α. Μπουρλίνος

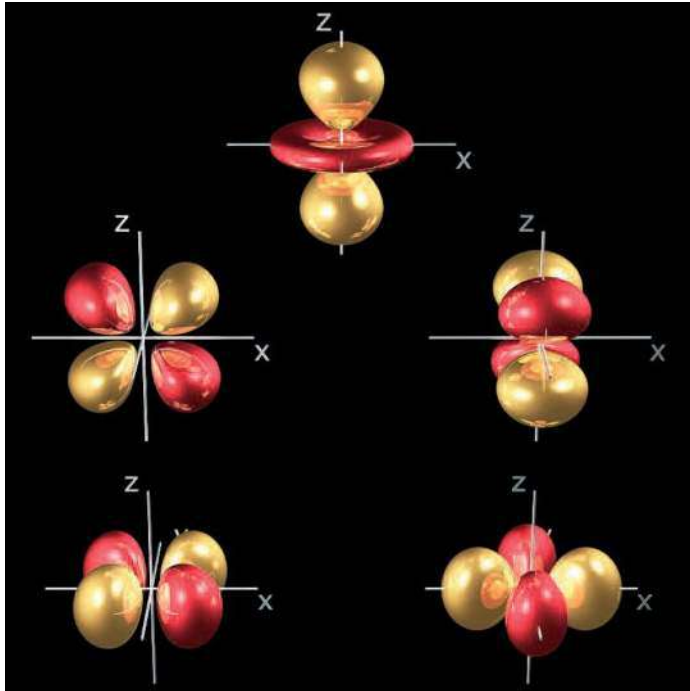


Εξά- μνηο	Κωδ. Μαθ.	Μάθημα	Προ- απαιτ	Ε/Υ	Κατ.	ECTS 2010- 2019	ECTS 2019- 2020	Ωρες	Διδάσκοντες
5, 7	405	Φυσική Περιβάλλοντος		ΕΥ	Α/Β	5	5	(3,1,0)	Π. Κασσωμένος
5, 7	408	Εισαγωγή στην Αστροφυσική		ΕΥ	Α/Β	5	5	(3,1,0)	Α. Νίντος
6	61	Κβαντική Θεωρία II		Υ	Α	8	7	(3,1,0)	Ι. Ρίζος
6	62	Κλασική Ηλεκτροδυναμική II		Υ	Α	8	7	(3,1,0)	Α. Δέδες
7	71	Στατιστική Φυσική I		Υ	Α	8	7	(3,1,0)	Σ. Ευαγγέλου
7	72	Φυσική Στερεάς Κατάστασης I		Υ	Α	8	7	(3,1,0)	Γ. Φλούδας(α), Γ. Ευαγγελάκης(η)
6, 8	101	Στατιστική Φυσική II		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Διδάσκων Ακαδημαϊκής Εμπειρίας
7	103	Στοιχειώδη Σωματίδια		Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Α. Δέδες
7	104	Εισαγωγή στη Θεωρία Πεδίου	51,61	Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Ι. Ρίζος
6, 8	105	Κοσμολογία		Ε	Β	5	5	(4,0,0)	Λ. Περιβολαρόπουλος
7	106	Βαρύτητα και Γενική Θεωρία Σχετικότητας	33,62	Ε	Γ	4	4	(4,0,0)	Λ. Περιβολαρόπουλος
6, 8	107	Θεωρία Ομάδων	12,34	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Σ. Ευαγγέλου
6, 8	108	Διαφορική Γεωμετρία		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ι. Φλωράκης
6, 8	109	Υπολογιστικές Μέθοδοι Φυσικής		Ε	Γ	4	4	(2,0,2)	Γ. Ευαγγελάκης
6, 8	110	Κβαντική Θεωρία Πληροφορίας		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Σ. Ευαγγέλου
6, 8	111	Φυσική Πλάσματος	31,62	Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Γ. Θρουμουλόπουλος
6, 8	112	Μαθηματικά για Φυσικούς		Ε	Γ	4	4	(2,1,1)	Α. Οικονόμου
6, 8	113	Μαθηματικά και Φυσική με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές		Ε	Γ	4	4	(1,0,3)	Ι. Ρίζος, Α. Οικονόμου
7	201	Ατομική Φυσική		Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Ε. Μπενής
6, 8	202	Μοριακή Φυσική		Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Σ. Καζιάννης, Δ. Σοφικίτης
7	203	Πυρηνική Φυσική I		Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Ν. Πατρώνης
6, 8	204	Πυρηνική Φυσική II		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ν. Νικολής
6, 8	205	Φυσική Στερεάς Κατάστασης II	72	Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Γ. Φλούδας

Εξά- μνηο	Κωδ. Μαθ.	Μάθημα	Προ- απαιτ	Ε/Υ	Κατ.	ECTS 2010- 2019	ECTS 2019- 2020	Ωρες	Διδάσκοντες
7	206	Φυσική Ημιαγωγών		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ε. Ευαγγέλου
6, 8	207	Πειραματικές Μέθοδοι Φυσικής		Ε	Γ	4	4	(3,0,1)	Α. Δούβαλης, Δ. Βλάχος, Ι. Ευαγγέλου, Σ. Καζιάννης
7, 8	209	Εργαστήρια Νεότερης Φυσικής	23,32 35,42 44,53	Ε	Β	6	6	(1,0,4)	Σ. Καζιάννης, Σ. Κοέν, Π. Κόκκας, Κ. Κοσμίδης, Α. Οικιάδης, Ν. Πατρώνης, Ν. Νικολής, Α. Δούβαλης, Ε. Ευαγγέλου, Μ. Καμαράτος, Δ. Σοφικίτης
6, 8	211	Επιστήμη των Υλικών		Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Γ. Φλούδας, Α. Δούβαλης
6, 8	212	Δομικός και Χημικός Χαρακτηρισμός των Υλικών		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ι. Δεληγιαννάκης
6, 8	213	Φυσική των Laser		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ε. Μπενής
7	214	Φυσικοχημεία Ι		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Α. Μπουρλίνος
6, 8	215	Φυσικοχημεία ΙΙ		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Α. Μπουρλίνος
6, 8	217	Εφαρμογές στην Πυρηνική Φυσική		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ξ. Ασλάνογλου
7	218	Πολυμερικά Στερεά	41,63 71	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Γ. Φλούδας
6, 8	219	Ιατρική Φυσική - Ακτινοφυσική		Ε	Δ	3	3	(3,0,1)	Δ. Εμφιετζόγλου
7	220	Βιοφυσική		Ε	Δ	3	3	(3,1,0)	Διδάσκων Προγράμματος Ακαδημαϊκής Εμπειρία
6, 8	301	Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών		Ε	Δ	4	4	(4,0,0)	Διδάσκων Ακαδημαϊκής Εμπειρίας
6, 8	304	Διδακτική των Φυσικών Επιστημών		Ε	Δ	4	4	(4,0,0)	Ε. Ευαγγέλου
7	305	Οι έννοιες της Φυσικής και πρακτική άσκηση στην εκπαίδευση		Ε	Δ	5	5	(3,0,1)	Π. Κόκκας, Κ. Κοσμίδης, Ν. Μάνθος

Εξά- μνηο	Κωδ. Μαθ.	Μάθημα	Προ- απαιτ	Ε/Υ	Κατ.	ECTS 2010- 2019	ECTS 2019- 2020	Ωρες	Διδάσκοντες
7	306	Εισαγωγή στην Παιδαγωγική		Ε	Δ	4	4	(4,0,0)	Διδάσκων Ακαδημαϊκής Εμπειρίας
6, 8	307	Διδακτική Μεθοδολογία		Ε	Δ	3	4	(4,0,0)	Διδάσκων Ακαδημαϊκής Εμπειρίας
7	308	Νέες Τεχνολογίες στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών		Ε	Δ	4	4	(1,0,3)	Διδάσκων Ακαδημαϊκής Εμπειρίας
7	309	Παιδαγωγική Ψυχολογία		Ε	Δ	4	4	(4,0,0)	Μ. Αποστόλου
6, 8	310	Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης		Ε	Δ		4	(4,0,0)	Χ. Ζάγκος
6, 8	401	Γενική Μετεωρολογία		Ε	Β	5	5	(3,1,0)	Χ. Λώλης
6, 8	402	Φυσική της Ατμόσφαιρας		Ε	Γ	4	4	(3,0,1)	Ν. Χατζηναστασίου, Χ. Λώλης, Μ. Μάρκου (ΕΔΙΠ)
7	403	Δυναμική Μετεωρολογία	401	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Α. Μπαρτζώκας
6, 8	404	Μηχανική Ρευστών	24	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ν. Μπάκας
7	406	Φυσική Κλιματολογία		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Ν. Χατζηναστασίου
7	407	Φυσικές Πηγές Ενέργειας, Φυσικοί Πόροι και Επιπτώσεις στο Περιβάλλον	41	Ε	Γ	4	4	(4,0,0)	Γ. Θρουμουλόπουλος
6, 8	409	Διαστημικός Καιρός	408 413	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Σ. Πατουράκος
6, 8	410	Γαλαξίες και Κοσμολογία	408	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Α. Νίντος
6, 8	411	Παρατηρησιακή Αστροφυσική		Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Σ. Πατουράκος
7	413	Ηλιακή Φυσική	408	Ε	Γ	4	4	(3,1,0)	Σ. Πατουράκος
6, 8	502	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά		Ε	Γ	4	4	(2,1,2)	Β. Χριστοφιλάκης, Δ. Κατσάνος, Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ)
6, 8	504	Εισαγωγή στις Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες		Ε	Γ	4	4	(2,0,2)	Β. Χριστοφιλάκης
7	506	Αντικειμενοστραφείς Γλώσσες Προγραμματισμού (C++)		Ε	Γ	4	4	(2,0,2)	Ι. Παπαδόπουλος

Εξά- μνηο	Κωδ. Μαθ.	Μάθημα	Προ- απαιτ	Ε/Υ	Κατ.	ECTS 2010- 2019	ECTS 2019- 2020	Ωρες	Διδάσκοντες
7	507	Εφαρμογές Διαδικτύου		Ε	Γ	4	4	(2,0,2)	Ι. Στρόλογγας
6, 8	508	Σύγχρονα Υλικά Υψηλής Τεχνολογίας		Ε	Γ	4	4	(4,0,0)	Α. Δούβαλης
6, 8	509	Μετρήσεις και Αυτοματισμοί με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές		Ε	Γ	4	4	(2,0,2)	Ι. Ευαγγέλου, Ι. Στρόλογγας, Σ. Ντανάκας (ΕΔΙΠ)
7	510	Σύγχρονα Προγραμματιζόμενα Ηλεκτρονικά		Ε	Γ	4	4	(1,3,0)	Γ. Ευαγγελάκης, Β. Χριστοφιλάκης, Κ. Φουντάς
7	701	Διπλωματική Εργασία		Ε	Ε	10	10		Ο Επιβλέπων επιλέγεται από τον φοιτητή
6,7,8	702	Πρακτική Άσκηση		Ε	ΣΤ	3	3		Ο Υπεύθυνος επιλέγεται από το φοιτητή



## 11. Περιεχόμενο Μαθημάτων

Παρακάτω δίνεται συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου των προσφερομένων μαθημάτων (υποχρεωτικών και επιλογής) στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Φυσικής. Το κάθε μάθημα χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό. Σε παρένθεση μετά τον τίτλο του μαθήματος αναγράφονται η κατηγορία του μαθήματος και ο αριθμός των πιστωτικών 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. Το εξάμνηο και οι διδάσκοντες αναγράφονται στον πίνακα 9 (σελ. 55)



## ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

### 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (Α-7)

Κίνηση σε μια διάσταση. Κίνηση στο επίπεδο. Δυναμική του σωματίου. Έργο και ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Διατήρηση της ορμής. Κρούσεις. Κινηματική της περιστροφής. Δυναμική της περιστροφής και διατήρηση της στροφορμής. Ισορροπία των στερεών σωμάτων. Ταλαντώσεις. Παγκόσμια έλξη. Στατική και δυναμική των ρευστών. (4,1,0)

#### 12. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-7)

Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Όρια και συνέχεια. Παράγωγος και διαφορικό. Εφαρμογές παραγώγων. Αόριστο, ορισμένο και γενικευμένο ολοκλήρωμα. Εφαρμογές ολοκληρωμάτων. Ακολουθίες, σειρές, δυναμοσειρές, ανάπτυγμα Taylor. Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης: χωριζομένων μεταβλητών, γραμμικές. Διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης: ομογενείς, γραμμικές και σταθερών συντελεστών. (3,2,0)

#### 13. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ (Α-6)

Βασική Άλγεβρα διανυσμάτων. Πίνακες, ορίζουσες, επίλυση γραμμικών συστημάτων. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση πινάκων με παραδείγματα από τη Φυσική. Άλγεβρα μιγαδικών αριθμών, τύπος του Euler, εξαγωγή ριζών, εφαρμογές. Βασικές έννοιες της Αναλυτικής Γεωμετρίας σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Εξίσωση ευθείας, κωνικών τομών, επιπέδου και σφαίρας. Εξισώσεις δευτέρου βαθμού στο επίπεδο και στον τρισδιάστατο χώρο. (4,1,0)

#### 14. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Α-5)

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)

#### 15. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ (Α-5)

Ο ρόλος της πιθανότητας στη Φυσική. Στατιστική περιγραφή αποτελεσμάτων μέτρησης. Απλή συνδυαστική και εφαρμογές. Ορισμοί της πιθανότητας (αξιοματική θεμελίωση, κλασικός, χρονικός και εμπειρικός ορισμός). Πιθανότητα υπό συνθήκη και τύπος του Bayes. Τυχαίες μεταβλητές και κατανομές πιθανότητας. Παράμετροι κατανομών. Βασικές θεωρητικές κατανομές (γεωμετρική, διωνυμική, Poisson, ομοιόμορφη, κανονική, Maxwell κλπ.) και εφαρμογές. Στοιχεία θεωρίας σφαλμάτων, εκτίμησης παραμέτρων, και βέλτιστης προσαρμογής δεδομένων. (3,0,1)

## 2° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 21. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ (Α-7)

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)

### 22. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Α-4)

Αγγλικά, Γαλικά ή Γερμανικά (4,0,0)  
Βλέπε σελίδα 42

### 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (Α-6)

Μηχανική: Όργανα μέτρησης θεμελιωδών μεγεθών, μήκος-μάζα-χρόνος. Μέτρηση ταχύτητας, επιτάχυνσης. Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής και ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης. Επαλήθευση του νόμου του Νεύτωνα. Ωθηση-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. (1,0,3)

### 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-6)

Βαθμωτές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, όρια, συνέχεια, μερική παράγωγος και διαφορικό, κατευθυντική παράγωγος, ακρότατα, πολλαπλασιαστές Lagrange. Ανάλυση διανύσματος σε καρτεσιανές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Μετασχηματισμός διανύσματος σε στροφές των αξόνων. Γινόμενα διανυσμάτων και διανυσματικές ταυτότητες. Καμπύλες, τριέδρο Frenet, επιφάνειες. Διαφορικός λογισμός βαθμωτών και διανυσματικών πεδίων: τελεστής ανάδελτα, κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός, Λαπλασιανή, κανόνες γινομένων (σε καρτεσιανές και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες). Διπλά, τριπλά ολοκληρώματα και εφαρμογές. Αλλαγή μεταβλητών και Ιακωβιανή ορίζουσα. Επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα. Θεμελιώδη ολοκληρωτικά θεωρήματα για την κλίση, την απόκλιση και τον στροβιλισμό με εφαρμογές στη Φυσική. (3,1,0)

### 25. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (Α-5)

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)



### 3° ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 31. ΚΥΜΑΝΣΕΙΣ (Α-6)

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)

#### 32. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι (Α-6)

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. (4,1,0)

#### 33. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (Α-6)

Αρχές Νευτώνιας Μηχανικής. Στατική. Δυναμική. Διατήρηση ορμής, στροφορμής και ενέργειας. Δυναμικό-Διατηρητικές δυνάμεις. Συζευγμένες και μη γραμμικές ταλαντώσεις, τρισδιάστατος αρμονικός ταλαντωτής. Κρούσεις, συστήματα μεταβλητής μάζας. Κεντρικό Δυναμικό. Τροχιές σε βαρυτικό δυναμικό, Νόμοι του Kepler, ευστάθεια λύσεων. Ελαστική σκέδαση. Πεδίο Βαρύτητας σωμάτων πεπερασμένων διαστάσεων. (3,1,0)

#### 34. ΜΙΓΑΔΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ (Α-6)

Συναρτήσεις μιας μιγαδικής μεταβλητής, συνθήκες Cauchy - Riemann, αναλυτικές συναρτήσεις, αρμονικές συναρτήσεις. Στοιχειώδεις μιγαδικές συναρτήσεις: Εκθετική, λογαριθμική, τριγωνομετρικές και αντίστροφες. Δρομικά ολοκληρώματα. Θεώρημα Cauchy - Goursat. Ολοκληρωτικός τύπος Cauchy. Σειρές Laurent. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα και μέθοδοι υπολογισμού τους. Εφαρμογές των ολοκληρωτικών υπολοίπων. Αναλυτική επέκταση. Ολοκληρώματα Fourier. Στοιχεία γενικευμένων συναρτήσεων, η κατανομή  $\delta(x)$ . Στοιχεία χώρων Hilbert. (3,2,0)

#### 35. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ (Α-6)

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) 21 (η προαπαίτηση αυτή είναι υποχρεωτική)

## 4<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 41. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Α-7)

Γενικά, μακροσκοπική/μικροσκοπική θεώρηση, ορισμός και μέτρηση της θερμοκρασίας, θερμοκρασία ιδανικού αερίου, καταστατικές συναρτήσεις, τέλεια διαφορικά, θερμοδυναμική ισορροπία. Έργο σε υδροστατικά και μη υδροστατικά συστήματα, αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές. 1ος θερμοδυναμικός νόμος, θερμοχωρητικότητες CP, CV, εξίσωση αδιαβατικής μεταβολής, εφαρμογές 1ου νόμου (ταχύτητα διαμήκου κύματος, ελεύθερη εκτόνωση). Καταστατική εξίσωση πραγματικού αερίου, εξίσωση Virial, απόκλιση από την ιδανική συμπεριφορά, συντελεστής απόκλισης Z. Μετατροπές θερμότητας-έργου, 2ος θερμοδυναμικός νόμος, θερμικές μηχανές, διατύπωση Kelvin-Planck, διατύπωση Clausius, ισοδυναμία διατυπώσεων. Κύκλος Carnot, εισαγωγή απόλυτης θερμοκρασίας, θεώρημα Clausius, εντροπία, διατύπωση του Καραθεοδωρή, ανισότητα Clausius, εντροπική αρχή. Υπολογισμός μεταβολών εντροπίας. Εντροπία και αταξία, απόλυτο μηδέν, αρνητικές θερμοκρασίες, 3ος θερμοδυναμικός νόμος. Θερμοδυναμικά δυναμικά, μέγιστο ωφέλιμο έργο, θεμελιώδης εξίσωση της θερμοδυναμικής, εξισώσεις Maxwell, εξισώσεις TdS, εξισώσεις θερμοχωρητικότητας. Ψύξη αερίων, εκτόνωση Joule-Thomson (ενθαλπία), Ισορροπία φάσεων, συνθήκη ισορροπίας, εξίσωση Clausius-Clapeyron. Ποιοτικά και ποσοτικά διαγράμματα P-V και P-T, κρίσιμο σημείο, διαγράμματα g-T, g-P. Χημικό δυναμικό, Διάδοση θερμότητας. 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. (3,1,1)

### 42. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ II (Α-7)

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)

### 43. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ II (Α-6)

Μη αδρανειακά συστήματα αναφοράς. Μηχανική του Στερεού σώματος: Συστήματα υλικών σημείων και συνεχή συστήματα, ταυσιτής ροπής αδράνειας, κύριοι άξονες, εξισώσεις Euler. Λογισμός των μεταβολών, το πρόβλημα του βραχυστόχρονου. Φορμαλισμός Lagrange: Γενικευμένες συντεταγμένες, εξισώσεις κίνησης, διατηρούμενες ποσότητες, θεώρημα Noether. Φορμαλισμός Hamilton: Κανονικές εξισώσεις, χώρος των φάσεων. Αγκύλες Poisson. Κανονικοί μετασχηματισμοί. (3,1,0)

#### 44. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ (Α-6)

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)

#### 45. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (Α-6)

Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Απλές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης, εξίσωση Νεύτωνα, εφαρμογές. Ειδικές μέθοδοι για εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, σειρές Fourier, μετασχηματισμός Laplace, εφαρμογές. Μερικές διαφορικές εξισώσεις. Η μέθοδος διαχωρισμού των μεταβλητών, λύση με σειρές, η μέθοδος Frobenius. Οι βασικές κλασικές συναρτήσεις ως λύσεις διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογές μερικών διαφορικών εξισώσεων στη φυσική. Απλά συστήματα διαφορικών εξισώσεων. (3,2,0)

### 5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 51. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι (Α-7)

Βασικές έννοιες: πλάτος πιθανότητας, τελεστές, κυματοσυνάρτηση. Εξίσωση Schroödinger. Μονοδιάστατα προβλήματα δυναμικών. Απλά συστήματα δύο καταστάσεων. Αρμονικές ταλαντώσεις. Συμμετρίες. Στροφορμή, σπιν. (3,1,0)

#### 52. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι (Α-7)

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)

#### 53. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Α-6)

Αρχές θεωρίας κυκλωμάτων, Ημιαγωγοί, Επαφή PN, ιδιότητες. Δίοδοι στερεάς καταστάσεως, (ανόρθωσης, zener, varicap, LASER, LED, φωτοδίοδοι, κλπ) λειτουργία κυκλώματα και εφαρμογές. Διπολικά transistors, ισοδύναμα κυκλώματα, μοντέλα μεταφοράς. Transistor επίδρασης πεδίου (FET), μελέτη, ανάλυση, εφαρμογές. Ενισχυτές με transistor, μοντέλα ενίσχυσης μικρών σημάτων. Ενισχυτές FET. Ενισχυτές πολλών βαθμίδων, Βαθμίδες εξόδου (A, B, AB, C, D). Πηγές ρεύματος, ενεργά φορτία. Thyristor, Diac, Triac, UJT, κλπ, ανάλυση, λειτουργία, εφαρμογές. Συναρτήσεις μεταφοράς κυκλωμάτων, καθορισμός μηδενικών, πόλων. Απόκριση συχνότητας ενισχυτών.

Διαφορικός ενισχυτής, μελέτη, ανάλυση λειτουργία. Τελεστικός ενισχυτής, ιδανικός - μη ιδανικός, Εφαρμογές τελεστικών ενισχυτών, ειδικά κυκλώματα. Ενεργά φίλτρα, μελέτη, εφαρμογές. Μοντέλα transistors σε υψηλές συχνότητες. (2,1,2) 21 (η προαπαίτηση αυτή είναι υποχρεωτική)

#### 54. ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (Α-5)

Ιστορικά στοιχεία, εξέλιξη της χημείας, σημασία της χημείας στο σύγχρονο κόσμο, η φυσική στη χημεία. Χημική γλώσσα & υπολογισμοί: συμβολισμός, ονοματολογία, περιοδικός πίνακας & εισαγωγή στα στοιχεία, mole & μοριακά βάρη, στοιχειομετρία. Βασική ανόργανη χημεία: κλασικές ανόργανες αντιδράσεις, κατάλυση, βιομηχανικές αντιδράσεις, μεταλλουργία, τεχνολογία αέρα & νερού, ανόργανα υλικά υψηλής τεχνολογίας, πυρηνική χημεία (ραδιοϊσότοπα, πυρηνική σχάση/σύντηξη, ενέργεια πυρηνικών αντιδράσεων). Βασική οργανική χημεία: ονοματολογία, ομόλογες σειρές-πετροχημικά, κλασικές οργανικές αντιδράσεις, πολυμερή, θερμοχημεία (καύσιμα, εκρηκτικές ύλες), μοριακή γεωμετρία άνθρακα, κβαντικά μοντέλα & εφαρμογές στην οργανική χημεία (particle-in-a-box, quantum tunneling), οργανική χημεία & καθημερινότητα. (3,1,0)

#### 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Α-5)

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)

#### 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Α-5)

Μηχανισμοί εκπομπής και απορρόφησης της ακτινοβολίας. Μεταφορά της ακτινοβολίας. Αστρικά μεγέθη και αποστάσεις. Αστρικά φάσματα και ταξινόμηση, διάγραμμα Hertzsprung - Russell. Εσωτερική δομή, σχηματισμός και εξέλιξη των αστεριών. Καταληκτικά στάδια: λευκοί νάνοι, αστέρια νετρονίων και μαύρες τρύπες. Επισκόπηση του

Ήλιου. Ηλιακό Σύστημα. Μεταβλητά και ιδιότυπα αστέρια. Αστρικές ομάδες και σμήνη. Μεσοαστρική ύλη. Ο Γαλαξίας μας. Οι άλλοι Γαλαξίες. Κοσμολογία. (3,1,0)

## 6° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 61. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ II (A-7)

Κεντρικά δυναμικά. Υδρογονοειδή άτομα. Εκφυλισμός. Λεπτή και υπέρλεπτη υφή. Θεωρία διαταραχών. Σκέδαση. Ταυτοτικά σωμάτια. Αρχή Ραυλί. (3,1,0)

### 62. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II (A-7)

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

## 7° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 71. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ I (A-7)

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)

### 72. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ I (A-7)

Εισαγωγή. Κρυσταλλική δομή (πλέγμα, θεμελιώδη πλέγματα Bravais, απλές κρυσταλλικές δομές, μη κρυσταλλικές δομές (ύαλοι)). Αντίστροφο πλέγμα (περίθλαση, ορισμοί Bragg, νόη Laue και η ισοδυναμία τους). Πλάτος σκεδαζόμενου κύματος, Ζώνες Brillouin, Γεωμετρικός και ατομικός παράγοντας δομής. Κατάταξη Στερεών - Είδη Κρυστάλλων – Μηχανικές Ιδιότητες. Κρύσταλλοι αδρανών αερίων- ιοντικοί – ομοιοπολικοί – μεταλλικοί κρύσταλλοι. Τάση- παραμόρφωση, μέτρο ελαστικότητας και συμπίεστότητα. Φωνόνια – Ταλαντώσεις πλέγματος. Φωνόνια – Θερμικές Ιδιότητες. Θερμοχωρητικότητα πλέγματος (μοντέλα Einstein, Debye). Αναρμονικότητα, Θερμική αγωγιμότητα. Μέταλλα (αέριο ελευθέρων ηλεκτρονίων, μοντέλο Drude, Sommerfeld, κατανομή Fermi-Dirac, επιτυχίες και αποτυχίες του μοντέλου). Ηλεκτρική αγωγιμότητα μετάλλων, διηλεκτρική σταθερά, συχνότητα πλάσματος, κίνηση σε μαγνητικό πεδίο, θερμική αγωγιμότητα. Ηλεκτρονιακές στάθμες σε περιοδικό δυναμικό. Θεώρημα Bloch, μοντέλο Kronig-Penney. Προέλευση χάσματος, ενεργειακές ζώνες, μέταλλα και μονωτές. Ηλεκτρόνια σε ασθενές περιοδικό δυναμικό. Ενεργειακές στάθμες κοντά σε επίπεδο Bragg, Επιφάνεια Fermi και ζώνες Brillouin, ενεργός μάζα. Κρύσταλλοι Ημιαγωγών. Εξισώσεις κίνησης, συγκέντρωση και ευκινησία φορέων, αγωγιμότητα προσμίξεων, επαφές p-n (ηλιακές κυψελίδες και φωτοβολταϊκά). (3,1,0)

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### I. ΚΥΚΛΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

#### 101. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II (Γ-4)

Εφαρμογές στατιστικής μηχανικής. Φωτονικό αέριο. Μονωτικά και αγωγή στερεά. Ατομικά και μοριακά αέρια. Ισορροπία χημικών αλληλεπιδράσεων. Ισορροπία φάσεων και μετατροπές φάσεων πρώτου και δεύτερου είδους. Ο ρόλος των αλληλεπιδράσεων. Κρίσιμοι εκθέτες. Εφαρμογές στην αστροφυσική. (3,1,0)

#### 103. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ (Β-5)

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)

#### 104. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ (Β-5)

Εξισώσεις Dirac. Εξισώσεις Klein-Gordon. Κβάντωση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Εφαρμογές σε απλές διαδικασίες της σχετικιστικής θεωρίας πεδίου. (3,1,0) 51, 61

#### 105. ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (Β-5)

Εισαγωγή στο Καθιερωμένο Κοσμολογικό Πρότυπο. Βασικές υποθέσεις (ομοιογένεια, ισοτροπία). Γενική Σχετικότητα, μετρική Robertson-Walker, κατανομή ιδανικού ρευστού, εξισώσεις Einstein και Friedmann. Επίπεδα και καμπύλα κοσμολογικά μοντέλα, κοσμολογική σταθερά. Κοσμολογικά παρατηρησιακά δεδομένα: ερυθρά μετατόπιση, διαστολή Hubble, ηλικία του σύμπαντος, σκοτεινή ύλη, πυρηνοσύνθεση. Φυσική του Αρχέγονου Σύμπαντος, ακτινοβολία υποβάθρου μικροκυμάτων. Προβλήματα της θεωρίας μεγάλης έκρηξης: πρόβλημα επιπεδότητας, ορίζοντα, μαγνητικών μονόπολων, κοσμολογικής σταθεράς, σκοτεινής ύλης, βαρυογένεσης, πρωτογενών διαταραχών. Πληθωριστικό σύμπαν: Λύση βασικών προβλημάτων. Πληθωριστικά Μοντέλα. Εξέλιξη πρωτογενών διαταραχών: Δημιουργία δομών στο σύμπαν. (4,0,0)

#### 106. ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (Γ-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

#### 107. ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ (Γ-4)

Στοιχεία αφηρημένων ομάδων πεπερασμένης τάξης. Ομάδες μετασχηματισμών συμμετρίας. Συζυγείς κλάσεις. Η συμμετρική ομάδα. Αναπαράστασεις. 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

#### 108. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (Γ-4)

Καμπυλότητα και στρέψη. Θεωρία καμπύλων. Πρώτη και δεύτερη θεμελιώδης μορφή. Θεωρία επιφανειών. Τανυστικός λογισμός. Εσωτερική Γεωμετρία. (3,1,0)

#### 109. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (Γ-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 Schrödinger. Επίλυση ολοκληρωτικών εξισώσεων που εμφανίζονται στη φυσική. Μέθοδοι ελαχιστοποίησης. Μέθοδοι προσομοίωσης (Monte-Carlo, μοριακή δυναμική). (2,0,2)

#### 110. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (Γ-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)

#### 111. ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (B-5)

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

#### 112. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ (Γ-4)

Πεπερασμένοι γραμμικοί διανυσματικοί χώροι. Απειροδιάστατοι γραμμικοί διανυσματικοί χώροι. Καμπυλόγραμμα συστήματα συντεταγμένων. Ολοκληρωτικοί μετασχηματισμοί. Σύμμορφοι μετασχηματισμοί. Θεωρία κατανομών. Διαφορικές εξισώσεις και κλασικές συναρτήσεις. Το πρόβλημα Sturm-Liouville. Επίλυση ΔΕ με τη μέθοδο Green. Ολοκληρωματικές εξισώσεις. (2,1,1)

#### 113. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Γ-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)



## II. ΚΥΚΛΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 201. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Β-5)

Στοιχεία Κβαντομηχανικής. Μονοηλεκτρονιακά ατομικά συστήματα. Αλληλεπίδραση μονοηλεκτρονιακών ατομικών συστημάτων με την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, μεταβάσεις, διπολική προσέγγιση, κανόνες επιλογής, φάσμα, χρόνοι ζωής και φασματική κατανομή των καταστάσεων. Λεπτή και υπέρλεπτη υφή. Μονοηλεκτρονικά άτομα σε εξωτερικά πεδία, φαινόμενα Zeeman και Stark. Ατομικά συστήματα δυο ηλεκτρονίων, κυματοσυνάρτηση, συμβολισμός καταστάσεων, διεγερμένες καταστάσεις δυο ηλεκτρονίων. Ατομικά συστήματα πολλών ηλεκτρονίων, προσέγγιση κεντρικού πεδίου, μοντέλο Thomas-Fermi, μέθοδος Hartree-Fock, σύζευξη LS, κανόνες, περιοδικός πίνακας, φάσμα αλκαλίων, γραμμικό φάσμα ακτίνων Χ. Ειδικά θέματα Ατομικής Φυσικής, φωτοϊονισμός, ταλαντώσεις Rabi, αλληλεπίδραση ατόμων με πολύ ισχυρά ΗΜ πεδία. (3,1,0)

### 202. ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Β-5)

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)

### 203. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ I (Β-5)

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

### 204. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II (Γ-4)

Πυρηνικά Πρότυπα (συλλογική κίνηση, ανεξάρτητη κίνηση νουκλεονίων). Πυρηνικές Αντιδράσεις (ελαστική - μη ελαστική σκέδαση, άμεσες αντιδράσεις, αντιδράσεις σύνθετου πυρήνα). (3,1,0)

#### 205. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II (B-5)

Ημιαγωγοί. Δίοδοι p/n και Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (FET/MOSFET). Οργανικά και ανόργανα φωτοβολταϊκά. Ηλεκτρικές και διηλεκτρικές ιδιότητες στερεών. Αποθήκευση ενέργειας (Μπαταρίες ιόντων Λιθίου, υπερ-πυκνωτές). Διάδοση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε στερεά. Φωτονικοί και Φωνονικοί κρύσταλλοι. Αριστερόστροφα Υλικά. Επιφανειακά πλασμόνια. Μαγνητικά υλικά και ιδιότητες. Σιδηροπλεκτρικά υλικά (Θερμοκρασία Curie, ανόργανα και οργανικά σιδηροπλεκτρικά υλικά, σιδηροπλεκτρικοί πυκνωτές - δίοδοι – τρανζίστορ, εφαρμογές σε συσκευές μνήμης). Πιεζοπλεκτρικά υλικά. Θερμοπλεκτρικά υλικά (Θερμοπλεκτρική ισχύς, κβαντικός περιορισμός και ενεργός μάζα). Κβαντικές τελείες (κβαντικός περιορισμός και η σημασία του στη νανοτεχνολογία, πυκνότητα των καταστάσεων και ενεργειακό χάσμα, εφαρμογές – έμφαση σε εκπομπή φωτός, φωτοβολταϊκά, υβριδικά φωτοβολταϊκά). Η φυσική των ενώσεων του άνθρακα και του γραφενίου. Η φυσική των υγρών κρυστάλλων. (3,1,0) 72

#### 206. ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ (Γ-4)

Στοιχεία Φυσικής και δομής των ημιαγωγών. Ηλεκτρική αγωγιμότητα, διάχυση και επανασύνδεση ελεύθερων φορτίων. Ομοεπαφές p-n και p-i-n και επαφές ημιαγωγού - μετάλλου. Ορθή και ανάστροφη πόλωση (DC, AC λειτουργία). Ετεροεπαφές και κβαντικές χωρικές δομές (κβαντικά φρέατα, κβαντικά σύρματα και κβαντικά σημεία). Κρυσταλλοτρόιοι. (3,1,0)

#### 207. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (Γ-4)

Πειραματικές μέθοδοι, οργανολογία και σκοποί της Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Φυσικής Υψηλών ενεργειών και Πυρηνικής Φυσικής. Πειραματικές μέθοδοι, οργανολογία και σκοποί της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών: Τεχνική του κενού. Χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες. Θερμομετρία. Τεχνολογία λεπτών υμενίων. Τεχνικές μελέτης των δομικών, ηλεκτρικών και μαγνητικών ιδιοτήτων στερεών σωμάτων και επιφανειών (περίθλαση ακτίνων-X, ηλεκτρονίων και νετρονίων, μετρήσεις ηλεκτρικής αγωγιμότητας και μαγνητικές μετρήσεις, οπτική μικροσκοπία, φασματοσκοπία μαζών, φασματοσκοπία Mössbauer, περίθλαση ηλεκτρονίων χαμηλής ενεργείας, φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger, φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων ακτίνων -X, φασματοσκοπία απωλειών ενέργειας ηλεκτρονίων, μετρήσεις έργου εξόδου, φασματοσκοπία θερμικής αποκόλλησης και ηλεκτρονικές μικροσκοπίες σάρωσης STEM, STM και AFM). (3,1,0)

#### 209. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΟΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (B-6)

Πειράματα Ατομικής-Μοριακής Φυσικής, Οπτικής, Στερεάς Κατάστασης, Πυρηνικής και Στοιχειωδών σωματιών: Πείραμα Frank-Hertz, Φασματοσκοπία εκπομπής και απορρόφησης, Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, Συμβολόμετρου Michelson, Ολογραφία, Ακτίνες X (περίθλαση από κρυσταλλικά υλικά, ανάλυση φάσματος Ακτίνων X, γραμμική απορρόφηση, απορρόφηση από διαφορετικά υλικά, σκέδαση, προσδιορισμός σταθεράς Planck), Θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα μετάλλων, Μετρήσεις ημιαγωγών,

Φαινόμενο Hall στο p- και n- Γερμάνιο, Οπροηλεκτρονική, Οπτικές ίνες και αισθητήρες, Φασματοσκοπία ακτίνων  $\gamma$ , Εξάυλωση ποζιτρονίου-ηλεκτρονίου, Κοσμική ακτινοβολία - χρόνος ζωής μιονίου. (1,0,4) 32, 42, 23, 35, 44, 53

#### 211. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (B-5)

Ατομική και ηλεκτρονιακή δομή των στερεών, δεσμοί ατόμων και ιόντων. Βασικές κρυσταλλικές δομές και διατάξεις, άμορφα στερεά, πολυκρυσταλλικά υλικά και μονοκρυσταλλοί. Ατομική πλήρωση. Ατέλειες και διάχυση στα στερεά. Μηχανικές ιδιότητες των στερεών. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων. Ηλεκτρικές, θερμικές, μαγνητικές και οπτικές ιδιότητες των στερεών. Μεταλλικά υλικά, κεραμικά υλικά και ύαλοι. Θερμοηλεκτρικά υλικά. Άνθρακας, νανοδομημένα και υβριδικά υλικά. Πολυμερικά Υλικά (“πολυμερή” και “πλαστικά”, κατηγορίες πολυμερών, διαμόρφωση αλυσίδων, απόσταση αρχής-τέλους). (3,1,0)

#### 212. ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (Γ-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)

#### 213. ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ LASER (Γ-4)

Εισαγωγικές έννοιες. Κατηγορίες Laser, Κίνδυνοι και προστασία. Διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σε οπτικά μέσα, Γκαουσιανές δέσμες. Παθητικά οπτικά αντηχεία, Τρόποι δόνησης. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με την ύλη, Απορρόφηση, Εξαναγκασμένη εκπομπή, Αυθόρμητη εκπομπή. Διαδικασίες άντλησης. Laser συνεχούς, εξισώσεις ρυθμών μεταβολής πληθυσμών, Συνθήκες κατωφλίου, Επιλογή μοναδικού τρόπου δόνησης. Παλμικά laser, Q-switching, Mode- locking. Τύποι Laser. (3,1,0)

#### 214. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ Ι (Γ-4)

Συγκεντρώσεις διαλυμάτων & κανόνες ανάμιξης. Προσθετικές ιδιότητες: τάση ατμών, σημείο ζέσεως/σημείο τήξεως, όσμωση/αντίστροφη όσμωση. Θερμοχημεία: μεταβολή ενθαλπίας αντιδράσεων, θερμοδομετρία, ενεργειακή αξία καυσίμων. Χημική ισορροπία  $K_{c,p}$ . Ιοντική ισορροπία-pH, ρυθμιστικά διαλύματα, εξουδετέρωση, γινόμενο διαλυτότητας. Ηλεκτροχημικά δυναμικά αντιδράσεων-εξίσωση Nernst. (3,1,0)

#### 215. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II (Γ-4)

Φώς & άτομα: φύση του φωτός, ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, εξίσωση Planck, εξίσωση de Broglie, άτομα-ισότοπα, εξωτικά άτομα, ατομικό μοντέλο Bohr. Ατομικά τροχιακά & ηλεκτρονική δομή: αρχές δόμησης, ηλεκτρονική δομή & χημική δραστηριότητα-σημασία των ατομικών τροχιακών και του spin στη χημεία. Καταστάσεις της ύλης: εξίσωση Clausius-Clapeyron & κινητική θεωρία αερίων. Χημική θερμοδυναμική: μεταβολή ελεύθερης ενέργειας  $\Delta G$  αντιδράσεων-θερμοδυναμικό κριτήριο. Χημική κινητική: ταχύτητα αντίδρασης, θεωρία συγκρούσεων, ενέργεια ενεργοποίησης-κινητικό κριτήριο, εξίσωση Arrhenius, ολοκληρωμένοι νόμοι ταχύτητας. Ηλεκτροχημεία: ηλεκτρολυτικά στοιχεία-προϊόντα ηλεκτρόλυσης-νόμος Faraday-βιομηχανικές εφαρμογές, γαλβανικά στοιχεία-ηλεκτροχημικά δυναμικά-μπαταρίες-καθοδική προστασία. Θεωρία κρυσταλλικού πεδίου στοιχείων μετάπτωσης: οκταεδρική & τετραεδρική γεωμετρία, ηλεκτρονική δομή high spin/low spin, d-d μεταπτώσεις (κανόνας Laporte, spin-allowed/spin forbidden), παραμόρφωση Jahn-Teller. Μοριακά τροχιακά: θεωρία μοριακών τροχιακών για διατομικά μόρια (ομοπορνικά ή ετεροπορνικά) & απλές οργανικές ενώσεις (συζυγή πολυένια), πρόβλεψη μορίων & ιδιοτήτων. Μοριακή γεωμετρία: δομή κατά Lewis, θεωρία VSEPR, υβριδισμός, διπολική ροπή. Κρυσταλλική δομή: απλή, ενδοκεντρωμένη & εδροκεντρωμένη κυβική δομή-δομή διαμαντιού-υπολογισμοί θεωρητικής πυκνότητας. (3,1,0)

#### 217. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Γ-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)

#### 218. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ (Γ-4)

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

#### 219. ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΗ (Δ-3)

Αλληλεπίδραση ιονίζουσών ακτινοβολιών και ύλης με έμφαση στις ιατρικές εφαρμογές. Δοσιμετρία. Βιολογική δράση των ιονίζουσών ακτινοβολιών στον άνθρωπο. Εισαγωγή στη φυσική της ιατρικής απεικόνισης (Ακτινολογία, Πυρηνική Ιατρική). Εισαγωγή στη

φυσική της ακτινοθεραπείας. Ακτινοπροστασία. Κλασική μηχανική εφαρμοσμένη στην ανθρώπινη βάδιση. (3,0,1)

### 220. ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ (Δ-3)

Θερμοδυναμική βιολογικών συστημάτων. Περίθλαση ακτίνων Χ. Τεχνικές φασματοσκοπίας υλικών βιολογικού ενδιαφέροντος (Υπερύθρου, Raman, κυκλικού διχρωισμού, μαγνητικού πυρηνικού συντονισμού (NMR)). Τεχνικές μικροσκοπίας υλικών βιολογικού ενδιαφέροντος (οπτική μικροσκοπία, συνεστιακή μικροσκοπία, μικροσκοπία υπερανάλυσης). Ποσοτική ανάλυση εικόνων σε τρεις διαστάσεις. Προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής. Οπτικές και μαγνητικές τσιμπίδες. Κίνηση μικροοργανισμών. (3,1,0)

### III. ΚΥΚΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

#### 301. ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Δ-4)

Αναδρομή των Φυσικών Επιστημών από την Αρχαιότητα έως σήμερα. Κοινωνική διάσταση της Επιστήμης. Η επιστήμη και το πρόβλημα της αλήθειας. Η φύση στην φιλοσοφία των Αρχαίων Ελλήνων. Η αμφισβήτηση των ιδεών του Αριστοτέλη κατά την Αναγέννηση. Η εξέλιξη των ιδεών μετά την Αναγέννηση. Πρώτη επιστημονική επανάσταση-Γαλιλαίος. Δεύτερη επιστημονική επανάσταση-ανακάλυψη ακτίνων Χ. Σύγχρονες εξελίξεις. Ο λογικός Εμπειρισμός και η κριτική του. Το πρόβλημα της μεθόδου. Η πρόοδος των επιστημονικών θεωριών. Σκεπτικισμός και επιστημονική ορθολογικότητα (4,0,0)

#### 304. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ (Δ-4)

Η φύση των Φυσικών Επιστημών και η μάθηση. Οι διαδικασίες της επιστημονικής μεθόδου και η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών και οι επιπτώσεις τους στη διδασκαλία. Η πειραματική διδασκαλία. Ο ρόλος του πειράματος στην εννοιολογική αλλαγή. Το εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης. Οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών για διάφορες έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Παραδείγματα εποικοδομητικής προσέγγισης. (4,0,0)

#### 305. ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (Δ-5)

Θετικές επιστήμες. Επιστημονική μέθοδος. Θεωρία-Πείραμα. Έννοιες της Φυσικής: Μηχανική-Νόμος του Νεύτωνα-Ορμή-Ενέργεια-Κίνηση-Βαρύτητα-φύση της ύλης. Ιδιότητες της ύλης: Στερεά, υγρά, αέρια και πλάσμα, θερμοκρασία-διαστολή. Θερμότητα: Διάδοση, αλλαγή φάσης, θερμοδυναμική. Ήχος: Ταλαντώσεις, κύματα-. Ήχος-Μουσικός ήχος. Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός: Ηλεκτροστατική, ηλεκτρικό ρεύμα, μαγνητισμός, επαγωγή. Φως: Ιδιότητα, Χρώμα, Ανάκλαση, Διάθλαση, κύματα φωτός, εκπομπή-κίνηση φωτός-κβάντα φωτός. Ατομική-Πυρηνική-Σωματιδιακή Φυσική: Το άτομο και το κβάντο, Πυρήνας και ραδιενέργεια, σχάση και σύντηξη, πυρηνικές αλληλεπιδράσεις, βασική δομή της ύλης, επιταχυντές και ανιχνευτές. Σχετικότητα: ειδική θεωρία σχετικότητας, γενική θεωρία σχετικότητας. Ο πειραματισμός των διδασκομένων και πρακτική άσκηση στην διδασκαλία και τη μικρο-διδασκαλία με χρήση νέων τεχνολογιών. Πρακτική άσκηση με ανάπτυξη πειραμάτων για την εκπαίδευση (ειδική διδακτική πειραμάτων), παρουσίαση εργασιών-πειραμάτων σε ομάδες πρωτοετών φοιτητών και ομάδες μαθητών δευτεροβάθμιας. (3,0,1)

#### 306. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ (Δ-4)

Παιδαγωγική και Επιστήμες της Αγωγής/ Εκπαίδευσης: Εννοιολογικές διευκρινίσεις και επιστημολογικές εξελίξεις - Παιδαγωγικός Λόγος (discourse) και παιδαγωγική γνώση (savoir) - Παιδαγωγική ιδεολογία και εκπαιδευτική πραγματικότητα. Η ανάπτυξη και συγκρότηση της Αυταρχικής Παιδαγωγικής: Ιστορική θεώρηση και στοιχειοθέτηση - Εκδοχές της αυταρχικής παιδαγωγικής στην εκπαίδευση - Κριτική εξέταση σύγχρονων όψεων/ πρακτικών της αυταρχικής παιδαγωγικής. Το κίνημα της Νέας Αγωγής και οι

επιδράσεις του στη νεοελληνική εκπαίδευση: Παιδαγωγικές θεωρίες και σχολική πραγματικότητα. (4,0,0)

#### 307. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (Δ-4)

Θεματολογία της διδακτικής μεθοδολογίας. Θεωρίες μάθησης. Θεωρίες διδασκαλίας. Σχέση εκπαιδευτικού - μαθητών. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού. 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)

#### 308. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ(Δ-4)

Εισαγωγή – Ιστορικά Στοιχεία. Υπολογιστές στην υπηρεσία της εκπαίδευσης. Η χρήση των υπολογιστών. Κατηγορίες Εκπαιδευτικών Εφαρμογών: Υπολογιστικά υποστηριζόμενη Διδασκαλία/Μάθηση. Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια. Χρήση προσομοιώσεων και πολυμέσων για την διδασκαλία απλών και προχωρημένων εννοιών. Λογισμικό δημιουργίας εφαρμογών πολυμέσων και παρουσιάσεων. Λογισμικό εκτέλεσης αναλυτικών υπολογισμών σε προβλήματα φυσικής. Το διαδίκτυο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ανάρτηση μαθημάτων στον Παγκόσμιο Ιστό. Λογισμικό σύγχρονης τηλεεκπαίδευσης (τηλεδιασκέψεις). (1,0,3)

#### 309. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ (Δ-4)

Θεωρίες μάθησης: I) Μππχεβιοριστικές θεωρίες μάθησης. Θεωρία της κλασικής εξάρτησης. Θεωρία της συντελεστικής εξάρτησης. Θεωρία της λειτουργικής εξάρτησης. II) Θεωρία του σκόπιμου μππχεβιορισμού. III) Θεωρία της κοινωνικό-γνωστικής μάθησης. IV) Γνωστικές θεωρίες μάθησης. Θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών. Εποικοδομισμός (Ατομικός εποικοδομισμός. Κοινωνικό-πολιτισμικός εποικοδομισμός). Απόψεις για τη μάθηση που παίρνουν υπόψη το πλαίσió της. (4,0,0)

#### 310. ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (Δ-4)

Εκπαίδευση και Κοινωνικές Ανισότητες: Η Κοινωνιολογία ως επιστήμη και οι θεμελιωτές της κοινωνιολογικής σκέψης. Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης: αντικείμενο και μέθοδοι έρευνας. Εκπαίδευση και ισότητα ευκαιριών. Εκπαίδευση και κοινωνικές ανισότητες: ερμηνευτικές προσεγγίσεις. Σχολική επίδοση και κοινωνικές ανισότητες. Επιλογές σπουδών και κοινωνικές ανισότητες. (4,0,0)

#### IV. ΚΥΚΛΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

##### 401. ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (B-5)

Καιρός και κλίμα. Κλάδοι της Μετεωρολογίας. Σύνθεση, εξέλιξη, ύψος και κατακόρυφη δομή της ατμόσφαιρας. Ηλιακή ακτινοβολία και μηχανισμοί διάδοσης θερμότητας στην ατμόσφαιρα. Θερμοκρασία του αέρα. Ατμοσφαιρική πίεση και χάρτες ισοβαρών. Άνεμος, γενική κυκλοφορία και τοπικές κυκλοφορίες στην ατμόσφαιρα. Υγρασία του αέρα. Ατμοσφαιρική ευστάθεια. Νέφη και συμπυκνώσεις μικρής κλίμακας. Υετός. Αέριες μάζες και μέτωπα. Υφέσεις, αντικυκλώνες, τροπικοί κυκλώνες, καταιγίδες και σίφωνες. Βασικά στοιχεία ανάλυσης και πρόγνωσης του καιρού. Επίσκεψη στο μετεωρολογικό σταθμό του Πανεπιστημίου. (3,1,0)

##### 402. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ (Γ-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, Πυρηνοποίηση των υγρών σταγόνων, Πυρηνοποίηση των παγοκρυστάλλων, Ανάπτυξη και μεγέθυνση σταγόνας με διάχυση, Ανάπτυξη παγοκρυστάλλων με διάχυση, Η σύγκρουση και η συλλογή των σταγόνων, Το υετίσιμο νερό. (3,0,1)

##### 403. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (Γ-4)

Βασικές αρχές και νόμοι της κλασικής θερμοδυναμικής. Θερμοδυναμική του ξηρού και του υγρού αέρα. Κορεσμένη τάση του υδρατμού. Σταθερές του υγρού αέρα. Αδιαβατικές μεταβολές στην ατμόσφαιρα. Γραφική παράσταση των μεταβολών – Θερμοδυναμικά διαγράμματα. Υδροστατική ισορροπία. Η βαρύτητα. Κατακόρυφη ισορροπία της ατμόσφαιρας. Σχετική και απόλυτη κίνηση. Οι δυνάμεις στο σχετικό σύστημα αναφοράς. Οι γενικές εξισώσεις κίνησης. Ειδικές περιπτώσεις κίνησης. Παράσταση του πεδίου των μετεωρολογικών παραμέτρων. Δυναμική και ρευματική συνάρτηση. Ροή, απόκλιση και εξίσωση συνεχείας. Διαφορικές ιδιότητες του πεδίου ταχύτητας. Πρακτικός υπολογισμός της απόκλισης και του στροβιλισμού. Απόλυτος και σχετικός στροβιλισμός. Η απόκλιση στις φυσικές συντεταγμένες της σφαιρικής ροής. (3,1,0) 401



#### 404. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ (Γ-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. Διαστατική ανάλυση. Αδιάστατοι παράμετροι (αριθμός Reynolds, αριθμός Froude, αριθμός Richardson). Συμπιεσίμη ροή. Θερμοδυναμική των ρευστών. Στοιχεία μαγνητοϋδροδυναμικής. Εφαρμογές. (3,1,0) 24

#### 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Β-5)

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. Επιδράσεις 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)

#### 406. ΦΥΣΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (Γ-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)

#### 407. ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (Γ-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

#### 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (B-5)

Μηχανισμοί εκπομπής και απορρόφησης της ακτινοβολίας. Μεταφορά της ακτινοβολίας. Αστρικά μεγέθη και αποστάσεις. Αστρικά φάσματα και ταξινόμηση, διάγραμμα Hertzsprung - Russell. Εσωτερική δομή, σχηματισμός και εξέλιξη των αστεριών. Καταληκτικά στάδια: λευκοί νάνοι, αστέρια νετρονίων και μαύρες τρύπες. Επισκόπηση του Ήλιου. Ηλιακό Σύστημα. Μεταβλητά και ιδιότυπα αστέρια. Αστρικές ομάδες και σμήνη. Μεσοαστρική ύλη. Ο Γαλαξίας μας. Οι άλλοι Γαλαξίες. Κοσμολογία. (3,1,0)

#### 409. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙΡΟΣ (Γ-4)

Εισαγωγή στη Φυσική του διαπλανητικού πλάσματος. Κύματα στο πλάσμα. Μαγνητική Επανασύνδεση. Κρουστικά κύματα. Ηλιακή δραστηριότητα. Ο ηλιακός άνεμος. Μεσοπλανητικές στεμματικές εκτοξεύσεις μάζας. Η γήινη μαγνητόσφαιρα και η δυναμική της. Το σέλας. Διαστημικός καιρός και ανθρώπινες δραστηριότητες. (3,1,0) 408, 413

#### 410. ΓΑΛΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (Γ-4)

Κατανομή των αστεριών στο Γαλαξία. Κινηματική του Γαλαξία μας. Μορφολογία του Γαλαξία: ο δίσκος, το εξόγκωμα και η άλως. Ενδείξεις για την ύπαρξη σκοτεινής ύλης στο Γαλαξία. Δομή και φυσικά χαρακτηριστικά των άλλων γαλαξιών. Μορφολογική ταξινόμηση των γαλαξιών. Εκπομπή ακτινοβολίας στα ραδιοκύματα, το υπέρυθρο και τις ακτίνες Χ. Αναζήτηση σκοτεινής ύλης. Υπερμαζικές μαύρες τρύπες. Στοιχεία γαλαξιακής δυναμικής. Η φύση των γαλαξιακών σπειρών. Εξέλιξη των γαλαξιών. Γαλαξιακές αλληλεπιδράσεις. Ενεργοί γαλαξίες και quasars. Γαλαξιακά σμήνη και υπερσμήνη. Ο νόμος του Hubble και οι κοσμολογικές υποθέσεις. Παρατηρήσεις κοσμολογικής σημασίας. Μοντέλα εξέλιξης του Σύμπαντος. Ανοιχτά ζητήματα: το ανώμαλο σημείο και η σκοτεινή ενέργεια. (3,1,0) 408

#### 411. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Γ-4)

Εισαγωγή. Η επίδραση της ατμόσφαιρας της Γης και η αντιμετώπισή της. Θεωρία ανοιγμάτων. Συλλογή της ακτινοβολίας και σχηματισμός εικόνας. Τηλεσκοπία κάθε είδους. Ανιχνευτές ακτινοβολίας. Φασματική ανάλυση. Μέτρηση της πόλωσης της ακτινοβολίας. Ανιχνευτές νετρονίων και βαρυτικής ακτινοβολίας. Πρακτική εξάσκηση. (3,1,0)

#### 413. ΗΛΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Γ-4)

Η ηλιακή παρατήρηση. Διαγνωστική του ηλιακού πλάσματος. Αλληλεπίδραση του ηλιακού πλάσματος με το μαγνητικό πεδίο. Μονοδιάστατα μοντέλα της ηλιακής ατμόσφαιρας. Ηλιακός άνεμος. Ταλαντώσεις και ηλιοσεισμολογία. Λεπτή δομή της ηλιακής ατμόσφαιρας. Ηλιακά κέντρα δράσης. Ηλιακή δραστηριότητα: εκλάμψεις, στεμματικές εκτοξεύσεις μάζας. Η θέρμανση της χρωμόσφαιρας και του στέμματος. Επίδραση του Ήλιου στο διαστημικό περιβάλλον. (3,1,0) 408

## V. ΚΥΚΛΟΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

### 502. ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Γ-4)

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 ολοκλήρωσης (PAL, PLD, CPLD κλπ). ADC, DAC. Εισαγωγή σε γλώσσες περιγραφής ψηφιακών κυκλωμάτων (VHDL). Παραδείγματα χρήσης της στην περιγραφή - εκτέλεση λογικών διεργασιών. (2,1,2)

### 504. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (Γ-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. Διαγράμμα 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, μπλόκ, συνελικτική κλπ. Τεχνικές διαμόρφωσης πολλαπλών χρηστών ( FDMA, TDMA, CDMA, FH-CDMA, DS-CDMA κλπ), παραδείγματα εφαρμογές. (2,0,2)

### 506. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΕΙΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ (Γ-4)

Εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού C++. Εντολές εισόδου - εξόδου. Εντολές ελέγχου της ροής του προγράμματος. Αντικείμενα, συναρτήσεις, τάξεις, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός. Εισαγωγή στο Αντικειμενοστραφές πακέτο λογισμικού ROOT. Ιστογράμματα, γραφικά, προσαρμογές δεδομένων. (2,0,2)

### 507. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ (Γ-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)

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

Νανοδομικά υλικά για ηλεκτρονικές εφαρμογές: Εισαγωγή, μέθοδοι παρασκευής, ιδιότητες, εφαρμογές. Νανοδομικά υλικά για μαγνητικές εφαρμογές: Εισαγωγή,

μαγνητισμός από ηλεκτρόνια και ιόντα, αντισηδηρομαγνητισμός, 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. (4,0,0)

#### 509. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Γ-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)

#### 510. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Γ-4)

Θεωρία και εφαρμογές προγραμματιζόμενων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (FPGA) και μικροελεγκτών (μC). Εισαγωγή σε Electronic Design Automation (EDA) και Integrated Development Environment (IDE) καθώς και σε βασικές εφαρμογές εισόδου/εξόδου. Μετρήσεις με σύγχρονα προγραμματιζόμενα ηλεκτρονικά κυκλώματα, διασύνδεση φωτοδιόδων/διακοπών, εφαρμογές απεικόνισης, σειριακή/παράλληλη μεταφορά δεδομένων, κωδικοποίηση/αποκωδικοποίηση, πολυπλεξία, κυκλώματα μνήμης, καταχωρητές, μετρητές, θέματα χρονισμού, αρχές λειτουργίας μίας αριθμητικής λογικής μονάδας, θεωρία και λειτουργία των interrupts, εντολές branch, υπορουτίνες, stack pointers (1,0,3)

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

#### 701. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ (Ε-10)

Το μάθημα αυτό είναι ετήσιο και 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.

#### 702. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (ΣΤ-3)

Προσφέρεται μόνο για τους φοιτητές του 6ου, 7ου και 8ου εξαμήνου. Οι ενδιαφερόμενοι για το μάθημα αυτό θα απευθύνονται σε μέλος ΔΕΠ σχετικό με το αντικείμενο με το οποίο θα ασχοληθούν κατά την Πρακτική τους Άσκηση.

## 11. Μαθήματα προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα

### Τμήμα Μαθηματικών

1. Μετεωρολογία (2,1,0) Λώλης Χ. (8<sup>ο</sup> εξάμηνο)
2. Αστρονομία (2,1,0) Νίντος Α. (8<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Χημείας

3. Φυσική (3,1,0) Δελγιαννάκης Ι. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής

4. Γενική Φυσική (4,1,0) Τσελεπή Μ. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών

5. Γενική Φυσική (3,2,0) Μπενής Ε. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

6. Θέματα Επιστημών Ατμόσφαιρας και Διαστήματος στην Εκπαίδευση (3,0,0) Μπαρτζώκας Α., Πατσουράκος Σ. (6<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών

7. Περιβάλλον και Υλικά (3,0,0) Δελγιαννάκης Ι. (5<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών Π.Μ.Σ. “Προηγμένα Υλικά”

8. Προηγμένες Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών (3,0,0) Δούβαλης Α., Δελγιαννάκης Ι., (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
9. Διεργασίες Υλικών. Υλικά Μίκρο- και Νάνο-διαστάσεων (3,0,0) Μπουρλίνος Α. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Διατμηματικό (Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών - Τμήμα Χημείας)

#### Π.Μ.Σ. “Χημεία και Τεχνολογία των Υλικών”

10. Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών - Αναλυτικές Τεχνικές (2,0,1) Δελγιαννάκης Ι. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
11. Δομή των Υλικών - Φυσική και Χημεία Στερεάς Κατάστασης (3,0,0) Δούβαλης Α. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
12. Προηγμένα Υλικά - Τεχνολογία Υλικών σε Μικρο- και Νάνο- Διαστάσεις (3,0,0) Μπουρλίνος Α. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
13. Ιδιότητες Υλικών - Εργαστηριακές Ασκήσεις (2,0,3) Δελγιαννάκης Ι. (2<sup>ο</sup> εξάμηνο)



## **Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ**

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 τρία Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Στη Φυσική με ειδিকেύσεις στη Θεωρητική και στην Πειραματική Φυσική, στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον και στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες, τα οποία οδηγούν στην απόκτηση Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ). Η διάρκεια των σπουδών του κάθε Μεταπτυχιακού Προγράμματος είναι τρία εξάμηνα. Ο βαθμός του Διπλώματος υπολογίζεται με βάση τις πιστωτικές μονάδες των μαθημάτων και της Διπλωματικής Εργασίας. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν, στα πλαίσια του Προγράμματος Erasmus, να μετακινηθούν σε άλλη ευρωπαϊκή χώρα για διάστημα έως και πέντε (5) μηνών, για να πραγματοποιήσουν μέρος των σπουδών τους, καθώς και για Πρακτική Άσκηση.

### **1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική με ειδίκευση στην Θεωρητική και στην Πειραματική Φυσική**

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική λειτουργεί από το 1993, αναμορφώθηκε το 2018. Το ΠΜΣ Φυσικής στα 25 χρόνια της αδιάλειπτης λειτουργίας του έχει επενδύσει στην προσέλκυση πολλών (>250) υποσχόμενων νέων φοιτητών/τριών με την μετατροπή τους σε πλήρως εκπαιδευμένους, ανεξάρτητους επιστήμονες. Η προσεκτική επιλογή των κατευθύνσεων (θεωρητική και πειραματική), των μεταπτυχιακών μαθημάτων, των διδασκόντων καθώς και το επίπεδο της προτεινόμενης έρευνας διευρύνει το υπόβαθρο των Μ.Φ. και τους παρέχει τη δυνατότητα εξειδίκευσης σε βασικούς και εφαρμοσμένους τομείς στην απαρχή της σταδιοδρομίας τους. Δεδομένης της σημερινής κατάστασης αυτό αποτελεί τη μεγαλύτερη συμβολή στην ανάπτυξη της Ηπείρου και της χώρας. Επιπλέον το ΠΜΣ λειτουργεί χωρίς οικονομική επιβάρυνση για τους Μ.Φ..

Αντικείμενο του ΠΜΣ Φυσικής είναι η Επιστήμη της Φυσικής (βασική και εφαρμοσμένη). Ο σκοπός του ΠΜΣ είναι διπτός:

1. Η κατάρτιση επιστημόνων σε μεταπτυχιακό επίπεδο σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ώστε να έχουν τη δυνατότητα ανεξάρτητης και αυτόνομης προαγωγής της επιστημονικής έρευνας.
2. Η εξειδίκευση επιστημόνων σε βασικούς και εφαρμοσμένους τομείς αιχμής ώστε να παραμένουν παραγωγικοί σε ένα περιβάλλον ταχέως μεταβαλλόμενης τεχνολογίας.



Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ως “Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική με Ειδικευση στη Θεωρητική Φυσική” ή “Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική με Ειδικευση στην Πειραματική Φυσική”.

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών (Φυσικής, Χημείας, Μαθηματικών, Πληροφορικής, Επιστήμης Υλικών και Βιολογίας), και συναφών Τμημάτων Πολυτεχνικών Σχολών της ημεδαπής και ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. (σύμφωνα με τον ν. 3328/2005 (Α' 80)), καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων ΤΕΙ συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Η διάρκεια φοίτησης είναι κατ' ελάχιστο τρία (3) εξάμηνα στα οποία περιλαμβάνεται και ο χρόνος που απαιτείται για την υποβολή και κρίση της διπλωματικής εργασίας. Ο ανώτατος επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών καθορίζεται σε (6) εξάμηνα. Με το πέρας του πρώτου εξαμήνου φοίτησης οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες (Μ.Φ.) επιλέγουν μια εκ των κατευθύνσεων με τα αντίστοιχα μαθήματα επιλογής. Η διδασκαλία, οι εργασίες, οι εξετάσεις και η συγγραφή της Διπλωματικής Εργασίας στο Π.Μ.Σ. μπορούν να γίνονται στην ελληνική ή και την αγγλική γλώσσα.

Η επιλογή των Μ.Φ. γίνεται μετά από εξετάσεις στη βασική Φυσική κατά το πρώτο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου. Η διαδικασία επιλογής διενεργείται υπό την ευθύνη της συντονιστικής επιτροπής του Π.Μ.Σ. και περιλαμβάνει τα εξής:

1. Γραπτές εξετάσεις σε θέματα Γενικής και Σύγχρονης Φυσικής
2. Γραπτές εξετάσεις σε μια ξένη γλώσσα (Αγγλική, Γαλλική ή Γερμανική)

Επιπλέον, οι υποψήφιοι υποχρεούνται σε προφορική συνέντευξη ενώπιον της Σ.Ε.

Απόφοιτοι με εξαιρετική επίδοση στο βαθμό πτυχίου-όπως αυτή καθορίζεται από την προκήρυξη-καθώς και κάτοχοι Δ.Μ.Σ. με γνωστικό αντικείμενο συναφές με το ανωτέρω Π.Μ.Σ. απαλλάσσονται από τις γραπτές εισαγωγικές εξετάσεις στη Γενική Φυσική.

Απόφοιτοι Πανεπιστημίων του εξωτερικού γίνονται δεκτοί με βάση τις επιδόσεις τους σε (α) στον πρώτο κύκλο σπουδών και (β) σε διεθνή τεστ καθώς και στη βάση συστατικών επιστολών. Οι τελευταίοι υποχρεούνται σε προφορική συνέντευξη ενώπιον της Σ.Ε.. Το απαιτούμενο επίπεδο γλωσσομάθειας για την κατηγορία αυτή των υποψηφίων είναι το Γ<sub>1</sub>/C<sub>1</sub> (“πολύ καλή γνώση”). Για την απονομή του Δ.Μ.Σ. είναι απαραίτητη η αναγνώριση του τίτλου σπουδών πρώτου κύκλου από το Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π..

## Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες

### A' Εξάμηνο

Προσφερόμενα Μαθήματα	ECTS	ΕΒΔ. Ωρες Διδασκαλίας
Κβαντική Μηχανική, (Υ) Δέδες Α.	10	5
Πειραματική Φυσική, (Υ) Φλούδας/Δεληγιαννάκης Δούβαλης/Καζιάνης Νίντος/Πατσουράκος	10	5
Στατιστική Φυσική, (Υ) Καντί Π.	10	5
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECTS Α ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30	

### B' Εξάμηνο

Προσφερόμενα Μαθήματα	ECTS	ΕΒΔ. Ωρες Διδασκαλίας
Κλασική Ηλεκτροδυναμική (Υ) Φλωράκης	9	5
Μάθημα επιλογής α'	7	4
Μάθημα επιλογής β'	7	4
Μάθημα επιλογής γ'	7	4
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECTS Β ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30	

### Μαθήματα Επιλογής (B'εξάμηνο)

#### Κατεύθυνση Θεωρητικής Φυσικής

Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, Λεοντάρης Γ.  
Βαρύτητα και Κοσμολογία, Καντί Π  
Φυσική Πλάσματος, Θρουμουλόπουλος Γ.  
Αστροφυσική, Νίντος Α.  
Υπολογιστικές Μέθοδοι Φυσικής, Λεοντάρης Γ.  
Κβαντική Θεωρία Πεδίου, Ταμβάκης Κ.  
Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Φουντάς Κ.  
Φυσική Συμπυκνωμένης Υλης, Ευαγγελάκης  
Ατομική και Μοριακή Φυσική, Κοσμίδης/Κοέν  
Πυρηνική Φυσική, Ασλάνογλου Ξ/Νικολής Ν.  
Στατιστική Ανάλυση πειραματικών  
δεδομένων (C++), Κόκκας/Φουντάς

#### Κατεύθυνση Πειραματικής Φυσικής

Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, Λεοντάρης  
Επιστήμη των Υλικών, Δούβαλης  
Φυσική στη Νανοκλίμακα, Δεληγιαννάκης  
Αστροφυσική, Νίντος Α.  
Κβαντική Οπτική και Laser, Κοσμίδης/Κοέν  
Κβαντική Θεωρία Πεδίου, Ταμβάκης Κ.  
Φυσική Υψηλών Ενεργειών, Φουντάς Κ.  
Φυσική Συμπυκνωμένης Υλης, Ευαγγελάκης  
Ατομική και Μοριακή Φυσική, Κοσμίδης/ Κοέν  
Πυρηνική Φυσική, Ασλάνογλου Ξ/Νικολής Ν.  
Στατιστική Ανάλυση πειραματικών  
δεδομένων (C++), Κόκκας/Φουντάς  
Βιοφυσική, Παπαδόπουλος Π.  
Μαγνητισμός, Τσελεπή Μ.

## 2. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον

### Γενικά

Από το 1994 λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) που οδηγεί σε απόκτηση Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον. Το πρόγραμμα επανιδρύθηκε το 2018.

Για να ενταχθούν στο ΠΜΣ οι υποψήφιοι πρέπει να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα: Αγγλικά, και Γενική Φυσική. Πτυχιούχοι Φυσικοί κάτοχοι άλλου ΜΔΕ απαλλάσσονται από τις εξετάσεις στη Γενική Φυσική. Δικαίωμα συμμετοχής στις εισαγωγικές εξετάσεις έχουν οι κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ ή ΤΕΙ της ημεδαπής ή της αλλοδαπής. Για τον υπολογισμό του βαθμού εισαγωγής λαμβάνονται υπόψη: Ο βαθμός στην εξέταση στο μάθημα της Γενικής Φυσικής (40%), ο βαθμός πτυχίου (25%), ο αριθμός των συναφών με το ΠΜΣ μαθημάτων που έχουν παρακολουθήσει οι υποψήφιοι κατά τις προπτυχιακές τους σπουδές (10%) και η προφορική συνέντευξη των υποψηφίων (15%).

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι δυνατόν να ενισχυθούν οικονομικά με βάση ακαδημαϊκά και κοινωνικά κριτήρια εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα κονδύλια.



## Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες

(εντός παρενθέσεων τα ECTS κάθε μαθήματος)

### Α΄ Εξάμηνο:

M211 Μετεωρολογία (7), Λώλης Χ.

M212 Κλιματολογία (7), Χατζηναστασίου Ν.

M213 Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος (8), Κασσωμένος Π.

Δύο από τα παρακάτω Μαθήματα Επιλογής:

M214 Ωκεανογραφία (4), Μπαρτζώκας Α.

M215 Μικρομετεωρολογία (4), Μπάκας Ν.

M216 Ο Άνθρωπος και το Περιβάλλον του (4), Κασσωμένος Π.

M217 Περιβαλλοντική Χημεία (4), Κασσωμένος Π.

### Β΄ Εξάμηνο:

M221 Φυσική της Ατμόσφαιρας (9), Χατζηναστασίου Ν.

M222 Δυναμική Μετεωρολογία (9), Μπαρτζώκας Α.

Δύο από τα παρακάτω Μαθήματα Επιλογής:

M223 Εφαρμοσμένη Στατιστική (4), Μπαρτζώκας Α.

M224 Μέθοδοι Τηλεπισκόπησης (4), Άνθης Α.

M225 Συνοπτική Μετεωρολογία (4), Λώλης Χ.

M226 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (4), Καββαδίας Κ.

M227 Μελέτες Περιβαντολογικών Επιπτώσεων (4), Κασσωμένος Π.

Τα υποχρεωτικά μαθήματα είναι τετράωρα και τα μαθήματα επιλογής τρίωρα.

### Γ΄ Εξάμηνο:

M230 Διπλωματική Εργασία (30)

Πρακτική άσκηση στο μετεωρολογικό σταθμό του αεροδρομίου Ιωαννίνων, την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ) και τη Γενική Διεύθυνση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (ΕΑΡΘ).

### 3. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες

#### Γενικά

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες λειτουργεί στο Τμήμα Φυσικής από το 1996. Το πρόγραμμα επανιδρύθηκε το 2018.

Αντικείμενο του ΠΜΣ στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες (ΠΜΣ-ΣΗΤ) είναι η μεταπτυχιακή εκπαίδευση και εξειδίκευση σε σύγχρονες ηλεκτρονικές τεχνολογίες πτυχιούχων Τμημάτων συναφών ειδικοτήτων, αποφοίτων Ελληνικών ΑΕΙ ή ΑΤΕΙ ή κατόχων αναγνωρισμένων ισότιμων διπλωμάτων αλλοδαπής. Δεκτοί προς φοίτηση γίνονται πτυχιούχοι Τμημάτων Αλλοδαπής.

Σκοπός του ΠΜΣ\_ΣΗΤ είναι να εκπαιδεύει τους προαναφερόμενους πτυχιούχους έτσι ώστε αυτοί να μπορούν να συμβάλουν στην προαγωγή ερευνητικών και αναπτυξιακών διαδικασιών, καθώς και στην υποστήριξη της παραγωγής σε τεχνολογικά θέματα στους κλάδους των Σύγχρονων Ηλεκτρονικών Τεχνολογιών. Το ΠΜΣ-ΣΗΤ προάγει ιδιαίτερα την διεπιστημονικότητα με την ενασχόληση με ηλεκτρονικά σε κλάδους αιχμής (π.χ. Βιοιατρική, περιβάλλον, τηλεπικοινωνίες) που απαιτούν καινοτόμα ηλεκτρονικά συστήματα υποβοηθώντας όχι μόνο στην έρευνα αλλά και την παραγωγή και την απασχόληση.

Το ΠΜΣ απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες αντίστοιχο του MSc.



Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι τμημάτων Φυσικής, Πληροφορικής, Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Μηχανικών Η/Υ Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων και άλλων συναφών ειδικοτήτων, της ημεδαπής και ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων ΑΤΕΙ συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

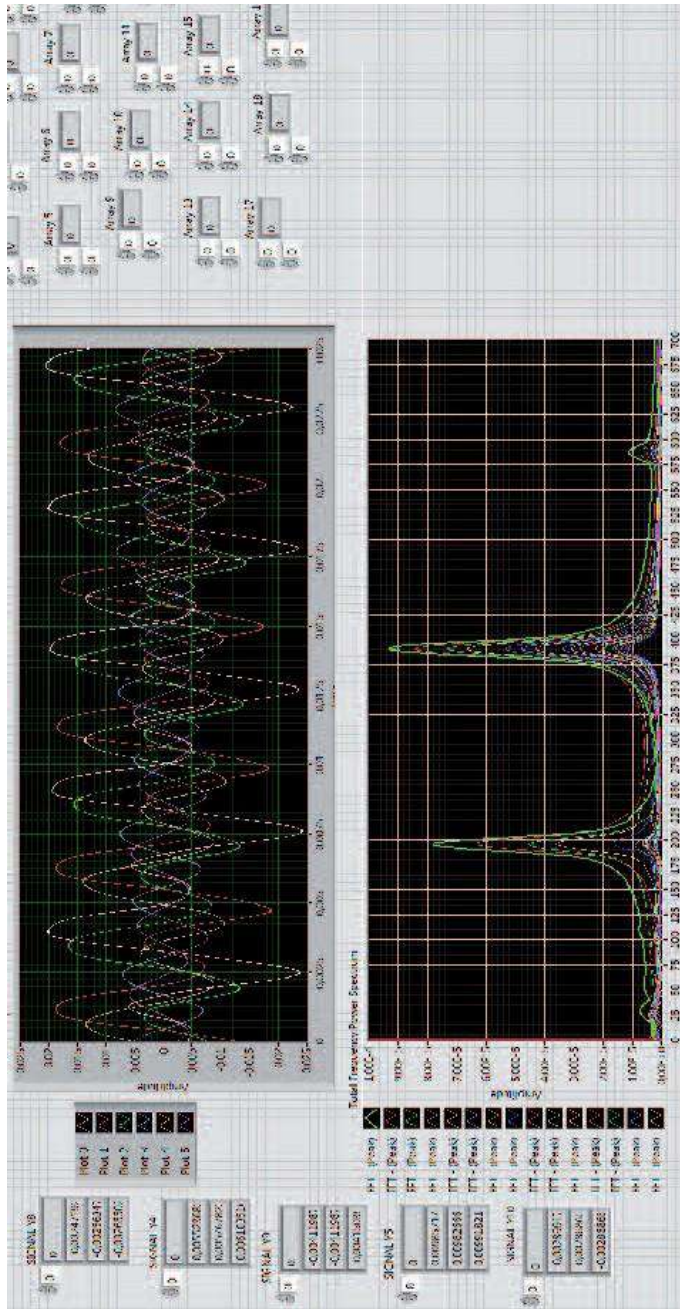
Η χρονική διάρκεια για το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) είναι τρία (3) εξάμηνα.

Η διαδικασία επιλογής υποψηφίων περιλαμβάνει προφορική συνέντευξη, εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα (συνεκτιμάται η γνώση κάθε άλλης ευρωπαϊκής γλώσσας). Επίσης αξιολογείται του βιογραφικού των υποψηφίων. Οι υποψήφιοι μπορεί να υποβληθούν και σε εξετάσεις γραπτές ή προφορικές και σε ειδικές περιπτώσεις να υποχρεωθούν να παρακολουθήσουν επιτυχώς επιλεγμένα προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος Φυσικής.

Για τη λήψη του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) απαιτείται η επιτυχής παρακολούθηση μαθημάτων και η διεξαγωγή ερευνητικού έργου με στόχο τη συγγραφή Διπλωματικής Εργασίας (ΔΕ) η οποία παρουσιάζεται και αξιολογείται.

## Πρόγραμμα Σπουδών και Διδάσκοντες

ΚΩΔ. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ECTS	ΕΒΔ.Ωρες	ΔΙΔΑΣΚΩΝ
<b>A' Εξάμηνο:</b>			
M411 Φυσική Ηλεκτρονικών Διατάξεων	5	3	Ευαγγέλου Ε.
M412 Ψηφιακά Ηλεκτρονικά	8	5	Φουντάς Κ.
M413 Μικροεπεξεργαστές, Μικροελεγκτές	8	6	Ευαγγέλου Ι. Φουντάς Κ.
M414 Μικροηλεκτρονική, Σχεδίαση με VHDL, Εργαστήρια	9	6	Μάνθος Ν Παπαδόπουλος Ι.
ΣΥΝΟΛΟ ECTS	30	20	
<b>B' Εξάμηνο:</b>			
M421 Αναλογικά Ηλεκτρονικά	5	3	Τσιατούχας Γ.
M422 Ηλεκτρονική Σχεδίαση-Εργαστήρια	9	7	Ευαγγέλου Ε. Μάνθος Ν.
M423 Αρχές Τηλεπικοινωνιών	8	5	Χριστοφιλάκης Β. Μήτρου Ν
M424 Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	8	5	Χριστοφιλάκης Β.
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	30	20	
<b>Γ' Εξάμηνο:</b>			
M430 Διπλωματική Εργασία	30		



## E. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Μετά την εφαρμογή του νόμου 4485/2017 ισχύει ο νέος Κανονισμός Διδακτορικών Σπουδών, του Τμήματος Φυσικής (ΦΕΚ 832/2018). Ο παρών Κανονισμός ισχύει για όλους τους υποψήφιους διδάκτορες του Τμήματος ανεξαρτήτως από την ημερομηνία ένταξής τους. Ο πλήρης κανονισμός είναι διαθέσιμος στο δικτυακό τόπο: <http://www.physics.uoi.gr/el/node/225>.

Τα βασικά σημεία για την Διαδικασία Εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής είναι:

### 1. Διαδικασία εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής

#### 1. Προκήρυξη εκδήλωσης ενδιαφέροντος για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής

Το Τμήμα Φυσικής της Σχολής Θετικών Επιστημών δύναται να προκηρύσσει θέσεις υποψηφίων διδασκόντων δύο φορές κάθε έτος και ειδικότερα πριν την έναρξη του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου διδασκαλίας. Στην προκήρυξη αποτυπώνονται τα ερευνητικά πεδία στα οποία προσφέρεται η δυνατότητα εκπόνησης διδακτορικής διατριβής και τα μέλη ΔΕΠ τα οποία τα έχουν εισηγηθεί. Η προκήρυξη αναρτάται στον δικτυακό τόπο του Τμήματος και του Πανεπιστημίου.

#### 2. Υποψήφιοι Διδάκτορες

Δικαίωμα υποβολής αίτησης για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής έχουν οι κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στη Φυσική ή συναφούς με τη Φυσική αντικειμένου από Ιδρύματα της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ως ισότιμα της αλλοδαπής. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά που θα συνοδεύουν την αίτηση και η επιλογή των υποψηφίων προβλέπονται στις διατάξεις του άρθρου 38 του Ν.4485/2017 (ΦΕΚ 114 τ. Α'). και αναγράφονται λεπτομερώς στο δικτυακό τόπο: <http://www.physics.uoi.gr/el/node/225>

#### 3. Επιλογή υποψηφίων διδασκόντων

Η επιλογή των υποψηφίων γίνεται στη βάση των επιδόσεων αυτών στις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές, της συνέντευξης (η οποία δύναται να γίνεται και μέσω τηλεδιάσκεψης), των συστατικών επιστολών που καταθέτουν καθώς και των επιστημονικών εργασιών ή άλλου ερευνητικού έργου που έχουν εκπονήσει.

#### 4. Ο επιβλέπων της διδακτορικής διατριβής, εισηγείται την Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή για την επίβλεψη και καθοδήγηση του υποψηφίου, την οποία ορίζει η Συνέλευση του Τμήματος.

#### 5. Η Επιτροπή Διδακτορικών Σπουδών κατόπιν συνεννόησης με τον επιβλέποντα καθηγητή ή την Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή (εφόσον έχει ορισθεί) δύναται να εισηγηθεί την παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση μεταπτυχιακών μαθημάτων από τα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος. Σε αυτή την περίπτωση ο υποψήφιος διδάκτορας οφείλει να περατώσει τα μαθήματα με επιτυχία πριν την σύσταση της επαμελούς εξεταστικής επιτροπής.



**6. Οριστικοποίηση-τροποποίηση του τίτλου της διδακτορικής διατριβής**  
δύνатаι να γίνει με εισήγηση της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής και έγκριση της Γ.Σ. του Τμήματος πριν από τη συγγραφή της διδακτορικής διατριβής και τον ορισμό της Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής.

### **7. Χρονική Διάρκεια**

Η χρονική διάρκεια για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος είναι τουλάχιστον τρία (3) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Ως μέγιστος χρόνος για την ολοκλήρωση της διδακτορικής διατριβής ορίζονται τα έξι (6) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής.

### **8. Συγγραφή, υποστήριξη και αξιολόγηση της διδακτορικής διατριβής**

Μετά την ολοκλήρωση της συγγραφής της διδακτορικής διατριβής:

- Ο υποψήφιος διδάκτορας αιτείται στη Γ.Σ. του Τμήματος τη δημόσια υποστήριξη και αξιολόγησή της.
- Εάν η Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή αποδεχθεί την αίτηση του υποψηφίου συντάσσει εισηγητική έκθεση και την υποβάλλει στη Γενική Συνέλευση του Τμήματος ζητώντας τον ορισμό Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής για την κρίση της διδακτορικής διατριβής.

## **2. Υποχρέωσεις Υποψηφίου Διδάκτορα**

Κάθε υποψήφιος διδάκτορας υποχρεούται:

- 1) Να ανανεώνει την εγγραφή του στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους.
- 2) Να υποβάλει εγγράφως μία φορά κάθε έτος αναλυτικό υπόμνημα ενώπιον της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής σχετικά με την πρόοδο της διδακτορικής διατριβής.
- 3) Να παρουσιάζει προφορικά δημόσια την πρόδό του υπό μορφή σεμιναρίου μία φορά κάθε έτος.
- 4) Να παρακολουθεί τα σεμινάρια τα οποία διοργανώνει το Τμήμα.
- 5) Να προσφέρει επικουρικό διδακτικό έργο, όταν του ανατίθεται.

### 3. Υποψηφίοι Διδάκτορες

Όνομα	Επιβλέπων Καθηγητής	Γραφ.	Τηλ.*	E-mail
Αλεστάς Γεώργιος	Λ. Περιβολαρόπουλος	Φ3-208	08561	alestas@gmail.com
Αμοιρόπουλος Κων/νος	Α. Οικιάδης	Φ3-410	08531	kamoirop@cc.uoi.gr
Ανανιάδου Αντονέλα	Γ. Φλούδας	Φ3-208	08561	aananiad@uoi.gr
Βιολάρης-Γκουιντώνης Κων/νος	Ι. Ρίζος			kviolaris@cc.uoi.gr
Βλαχογιάννη Αρετή		Φ2-331	08733	me01293@cc.uoi.gr
Γεωργαλί Ευσταθία	Ν. Πατρώνης	Φ3-318	08552	egeorgali@cc.uoi.gr
Γιαννείος Παρασκευάς	Π. Κόκκας	Φ3-305	08596	pgianneio@cc.uoi.gr
Γρηγοριάδης Αναστάσιος	Μπενής Ε.	Φ3-406	08536	
Ελεμέ Ζηνοβία	Ν. Πατρώνης	Φ3-318	08552	zeleme@cc.uoi.gr
Ευαγγελιάς Αχιλλέας	Γ. Θρουμουλόπουλος	Φ2-325	08479	aevag@cc.uoi.gr
Ιακώβου Γεώργιος	Π. Κασσωμένος	Φ2-331	08733	iakovou_y@yahoo.gr
Καζαντζίδης Λαυρέντιος	Λ. Περιβολαρόπουλος	Φ3-412	08475	ikazantzi@cc.uoi.gr
Καλαϊτζής Παναγιώτης	Σ. Κοέν	Φ3-412	08475	pkalaitz@cc.uoi.gr
Καλτσάς Δημήτριος	Γ. Θρουμουλόπουλος	Φ2-325	08479	dkaltsas@cc.uoi.gr
Κατσούλης Παναγιώτης	Κ. Φουντάς	Φ3-305	08596	
Κεχάογλου Εμμανουήλ	Κ. Κοσμίδης	Φ2-117	08660	ekachao@cc.uoi.gr
Κολοτούρος Μάριος	Κ. Φουντάς	Φ3-303	08750	jimmarios@gmail.com
Κονταξής Αθανάσιος	Σ. Ευαγγέλου	Φ2-116	08572	akontax@cc.uoi.gr
Κώτσιας Γεώργιος	Χ. Λώλης	Φ2-326	08587	gkotsias@cc.uoi.gr
Λαδιά Ευαγγελία	Π. Κασσωμένος	Φ2-331	08733	ev_ladia@cc.uoi.gr
Λιοκάτη Ευαγγελία	Α. Νίντος	Φ2-405	08468	eliokati@cc.uoi.gr
Λύκκας Άγγελος	Κ. Ταμβάκης	Φ2-117		alykkas@cc.uoi.gr
Μάλλιος Σταύρος	Ι Παπαδόπουλος	Φ3-302	08542	stmallios@grads.uoi.gr
Μουλαράς Κων/νος	Ι. Δεληγιαννάκης	Φ2-216	08757	kmoularas@cc.uoi.gr
Μουσελίμης Βασίλειος	Α. Μπουρλίνος	Φ2-221	08495	bmouselimis@cc.uoi.gr
Μπακόπουλος Αθανάσιος	Π. Καντή	Φ2-116	08451	abakop@cc.uoi.gr
Νάκας Θεόδωρος	Π. Καντή	Φ2-116	08451	thnakas@cc.uoi.gr
Παπαλαμπρακόπουλος Γεώργιος	Ε. Ευαγγέλου	Φ3-104	08606	georapala@cc.uoi.gr
Παππάς Βασίλειος	Ν. Χατζηναστασίου	Φ2-319	08474	vpappas@cc.uoi.gr
Πετράκης Στυλιανός	Ε. Μπενής	Φ3-406	08536	spetrakis@cc.uoi.gr
Πέτρου Ηλίας	Π. Κασσωμένος			petroui@hotmail.com

Όνομα	Επιβλέπων Καθηγητής	Γραφ.	Τηλ.*	E-mail
Πιπερτζής Αχιλλέας	Γ. Φλούδας	Φ3-208	08564	apipertzis@cc.uoi.gr
Πολύμερος Αλέξανδρος	Α. Δούβαλης	Φ2-221	08634	alekos_polymeros@gmail.com
Σκάρα Φωτεινή	Λ. Περιβολαρόπουλος	-	-	fscara@sch.gr
Σταματίου Γεώργιος	Σ. Ευαγγέλου	Φ2-116	08572	gstam@cc.uoi.gr
Ταβελάρης Ηλίας	Γ. Λεοντάρης	Φ2-117	08654	itavelar@cc.uoi.gr
Τριφύλλης Λάμπρος	Α. Δέδες	Φ2-103	-	ltrifyl@cc.uoi.gr
Φερεντίνου Αικατερίνη	Σ. Κοέν	Φ3-412	08475	kateferentinou@gmail.com
Χατζίκος Βασίλειος	Ν. Πατρώνης	Φ3-318	08552	
Χάσκος Δημήτριος	Χ. Λώλης	Φ2-326	08587	dchaskos@grads.uoi.gr
Ψαθάς Παύλος	Ι. Δελγιαννάκης	Φ2-216	08664	

\* Τα τηλέφωνα έχουν το πρόθεμα 26510 -

#### 4. Κατάλογος Διδακτορικών Διατριβών

Ο κατάλογος των Διδακτορικών Διατριβών που έχουν εκπονηθεί στο Τμήμα Φυσικής βρίσκεται στη διεύθυνση <http://www.physics.uoi.gr/phdlist>

## ΣΤ. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα*	Γραφείο	Τηλέφ.**	E-mail
Αναστασίου Αναστασία	Υ	Μεταβατικό	07192	aanastas@uoi.gr
Αποστόλου Μαρία	Ε	Φιλοσοφίας	05652	mapostol@uoi.gr
Ασημιανάκη Δήμητρα	Υ	Μεταβατικό	07490	dasimian@uoi.gr
Ασλάνογλου Ξενοφών	Α	Φ3-317	08546	xaslanog@uoi.gr
Βαγιονάκης Κωνσταντίνος	Ο	Φ2-208	08490	cevayona@uoi.gr
Βέργαδος Ιωάννης	Ο	Φ2-204	08502	vergados@uoi.gr
Βλάχος Δημήτριος	Ε	Φ3-224	08578	dvlachos@cc.uoi.gr
Γαλάνη Ελένη	Υ	Φ3-217β	08569	egalani@cc.uoi.gr
Γιούτσος Δημήτριος	Δ	Φ2-109	08501	dvg@hoc.uoi.gr
Δέδες Αθανάσιος	Κ	Φ2-202	08488	adedes@uoi.gr
Δεληγιαννάκης Ιωάννης	Κ	Φ2-217	08662	ideligia@uoi.gr
Δούβαλης Αλέξιος	Α	Φ2-216	08461	adouval@uoi.gr
Εμφιετζόγλου Δημήτρης	Α	Ιατρική	07741	demfietz@uoi.gr
Ευαγγελάκης Γεώργιος	Κ	Φ3-109	08590	gevagel@cc.uoi.gr
Ευαγγέλου Ευάγγελος	Α	Φ3-104	08494	eevagel@uoi.gr
Ευαγγέλου Ιωάννης	Α	Φ3-304	08525	i.evangelou@uoi.gr
Ευαγγέλου Σπυρίδων	Κ	Φ2-108	08543	sevagel@uoi.gr
Ευθυμίου Φωτεινή	Υ	Αναγνωστήριο	08510	fefthymi@cc.uoi.gr
Ευμοιρίδου Ευγενία	Ξ		05936	eeumerid@cc.uoi.gr
Ζάγκος Χρήστος	Ε	Φιλοσοφίας	05670	chzagkos@uoi.gr
Θρουμουλόπουλος Γεώργιος	Κ	Φ2-105	08503	gthroum@uoi.gr
Καζιάννης Σπυρίδων	Ε	Φ3-406	08533	skaziannis@uoi.gr
Καμαράτος Ματθαίος	Α	Φ3-218	08453	mkamarat@cc.uoi.gr
Καντή Παναγιώτα	Κ	Φ2-308	08486	pkanti@cc.uoi.gr
Κασσωμένος Παύλος	Κ	Φ2-330	08470	pkassom@uoi.gr
Κατσάνος Δημήτριος	Λ	Φ3-111	08493	dkatsan@uoi.gr
Κοέν Σαμουήλ	Α	Φ3-412	08540	scohen@uoi.gr
Κόκκας Παναγιώτης	Κ	Φ3-304	08520	pkokkas@uoi.gr
Κοσμάς Θεοχάρης	Ο	Φ2-203	08489	hkosmas@uoi.gr

\* Στην στήλη αυτή χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντομώσεις

Κ Καθηγητής

Α Αναπληρωτής Καθηγητής

Ε Επίκουρος Καθηγητής

Λ Λέκτορας

Ο Ομότιμος Καθηγητής

Δ ΕΔΙΠ

Ξ Δάσκαλος Ξένης Γλώσσας

Τ ΕΤΕΠ

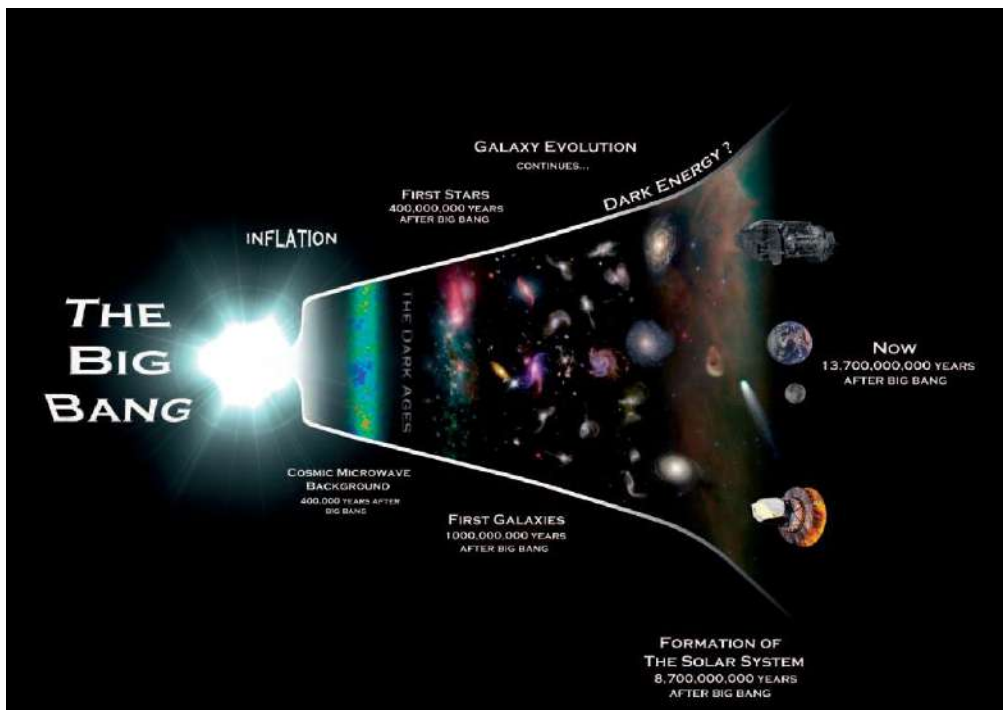
Υ Διοικητικός Υπάλληλος

Σ Συνταξιούχοι Διδάσκονες

\*\* Τα τηλέφωνα έχουν το πρόθεμα 26510 –

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα*	Γραφείο	Τηλέφ.**	E-mail
Κοσμίδης Κωνσταντίνος	K	Φ3-411	08537	kkosmid@uoi.gr
Λεοντάρης Γεώργιος	K	Φ2-305	08744	leonta@uoi.gr
Λώλης Χρήστος	E	Φ2-318	08472	chlolis@uoi.gr
Μάνθος Νικόλαος	K	Φ3-304	08524	nmanthos@uoi.gr
Μάρκου Μαρίνα	Δ	Φ2-324	08483	mmarkou@uoi.gr
Μπάκας Θωμάς	Ο	Φ2-216	08512	tbakas@uoi.gr
Μπάκας Νικόλαος	E	Φ2-316	08599	nbakas@uoi.gr
Μπαλντούμας Γεώργιος	T	Φ3-104	08464	gbaldoumas@cc.uoi.gr
Μπαρτζώκας Αριστείδης	K	Φ2-327	08477	abartzok@uoi.gr
Μπατάκης Νικόλαος	Ο	Φ2-209	08505	nbatakis@uoi.gr
Μπενής Εμμανουήλ	E	Φ3-406	08536	mbenis@uoi.gr
Μηλέτσας Δημήτριος-Ευστάθιος	T	Φ3-302	08596	smpletsa@uoi.gr
Μπουρλίνος Αθανάσιος	A	Φ2-221	08511	bourlino@cc.uoi.gr
Νάκου Ευγενία	Υ	Μεταβατικό	07491	enakou@cc.uoi.gr
Νικολής Νικόλαος	A	Φ3-312	08557	nnicolis@cc.uoi.gr
Νίντος Αλέξανδρος	A	Φ2-409	08496	anindos@uoi.gr
Ντανάκας Σωτήριος	Δ	Φ3-506β	08514	sdanakas@uoi.gr
Οικιάδης Αριστείδης	E	Φ3-412	08609	ikiadis@uoi.gr
Πάκου Αθηνά	Ο	Φ3-312	08554	apakou@cc.uoi.gr
Παπαδόπουλος Ιωάννης	E	Φ3-303	08643	pyannis@uoi.gr
Παπαδόπουλος Περικλής	E	Φ3-203	08560	papadopo@uoi.gr
Παπαδοπούλου Φωτεινή	T	Φ3-303	08521	fpapadop@uoi.gr
Παπανικολάου Νικόλαος	A	Φ3-210	08562	nikpap@uoi.gr
Παπαχριστοδούλου Χριστίνα	Δ	Φ2-223β	08492	xpapaxri@cc.uoi.gr
Πατρώνης Νικόλαος	A	Φ3-318	08551	npatronis@uoi.gr
Πατσουράκος Σπυρίδων	A	Φ2-406	08478	spatsour@uoi.gr
Περιβολαρόπουλος Λέανδρος	K	Φ2-302	08632	leadros@uoi.gr
Πολύμερος Αλέξανδρος	Δ	Φ2-221β	08634	apolym@cc.uoi.gr
Ρίζος Ιωάννης	K	Φ2-104	08614	irizos@uoi.gr
Σοφικίτης Δημήτριος	E	Φ3-405	08530	sofdim@uoi.gr
Σταμούλης Κωνσταντίνος	Δ	Φ3-317α	08547	kstamoul@cc.uoi.gr
Στρόλογγας Ιωάννης	E	Φ3-506	08513	strolog@uoi.gr
Ταμβάκης Κυριάκος	Ο	Φ2-309	08487	tamvakis@uoi.gr
Τριανταφύλλου Παναγιώτης	T	Φ3-304	08597	ptrianta@cc.uoi.gr
Τσελεπή Μαρίνα	E	Φ3-111	08732	mtselepi@uoi.gr

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα*	Γραφείο	Τηλέφ.**	E-mail
Τσουμάνης Γεώργιος	T	Φ3-203	08476	getsouma@cc.uoi.gr
Φλούδας Γεώργιος	K	Φ3-209	08564	gfloudas@uoi.gr
Φλωράκης Ιωάννης	E	Φ2-304	08506	iflorakis@uoi.gr
Φούζα-Οικονόμου Φωφώ	T	Φ2-107	08610	ffouza@uoi.gr
Φουντάς Κωνσταντίνος	K	Φ3-303	08750	costas.foudas@uoi.gr
Χατζηναστασίου Νικόλαος	A	Φ2-321	08539	nhatzian@uoi.gr
Χριστοφιλάκης Βασίλειος	Λ	Φ3-103	08542	vachrist@uoi.gr
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής		Μεταβατικό		gramphys@uoi.gr



## Ζ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### 1. Χρήσιμα Τηλέφωνα (265 10-)

Υπηρεσίες του Πανεπιστημίου	
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	07490, 07491, 07192, 07193
Fax Γραμματείας Τμήματος Φυσικής	07008
Αναγνωστήριο Τμήματος Φυσικής	08510
Κεντρική Πύλη	06533
Κεντρική Βιβλιοθήκη	05958, 05912
Κέντρο Υπολογιστών	07150, 07151, 07152
Κέντρο Διαχείρισης Δικτύων	07777, 07157
Θυρωρείο Τμήματος Φυσικής (κτήριο Φ2)	08519
Εφορία Φοιτητικών Κατοικιών	05466, 05467
Φοιτητικές Κατοικίες Α΄ Θυρωρείο	05478
Φοιτητικές Κατοικίες Β΄ Θυρωρείο	06436
Φοιτητική Εστία Λόφου Περιβλέπτου	42051, 43804, 42375
Γραφείο Υγειονομικής Υπηρεσίας - Ιατρείο	05646, 05561, 06534
Γραφείο Φοιτητικής Ταυτότητας	07142
Εκδόσεις Π.Ι. (Πανεπιστημιακό Τυπογραφείο - Βιβλιοπωλείο)	06544
Διεύθυνση Διεθνών και Δημοσίων Σχέσεων	07105-7, 07203
Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών & Σταδιοδρομίας	08454-60
Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης	09124, 09131, 09141
Γραφείο για Προγράμματα Ανέργων	07940
Γραμματεία Φοιτητικής Μέριμνας	05466, 05467, 05635
Συμβουλευτικό Κέντρο (Σ.Κ.Ε.Π.Ι.)	06600
Διεθνές Κέντρο Ελληνικής Παιδείας - Παράδοσης και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης "ΣΤ. ΝΙΑΡΧΟΣ" (ΔΙ.Κ.Ε.Π.Π.Ε.Ε.)	09135, 09150
Γραφείο Διαχείρισης Ξενώνα ΔΙ.Κ.Ε.Π.Π.Ε.Ε.	09147
Τεχνολογικό Πάρκο	07650, 07448
Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο	06440, 06441, 06442
Φοιτητικό Εστιατόριο	05383, 05385, 05386
Εστιατόριο «ΦΗΓΟΣ»	05468, 05469
Εστιατόριο και Κυλικείο Μονής Περιστέρας Δουρούτης	08646
Κυλικείο Σχολής Θετικών Επιστημών	08623
Ταχυδρομείο	05461, 05462, 05376
Σύλλογος μελών ΔΕΠ	07912
Σύλλογος Διοικητικών Υπαλλήλων	07268
Φωτογραφικός Σύλλογος Πανεπιστημίου (ΦΩ.Σ.Π.Ι.)	05476
Θεατρική Συντροφιά (ΘΕ.Σ.Π.Ι.)	05475
Αίθουσα Λόγου και Τέχνης	06449, 05918
Φοιτητική Ομάδα Εθελοντικής Αιμοδοσίας (ΦΟΕΑ)	05474, 05395

### Νοσοκομεία

Γενικό Κρατικό "Γ. Χατζηκώστα" (εφημερεύει τις ζυγές ημερομηνίες)	80111
Περιφερειακό Πανεπιστημιακό (εφημερεύει τις μονές ημερομηνίες)	99111
Εθνικό Κέντρο Αμεσπς Βοήθειας (Ε.Κ.Α.Β.)	166

### Μουσεία – Βιβλιοθήκες – Αρχαιολογικοί χώροι

Δημοτική Πινακοθήκη	Κοραή 1	75121, 75131
Αρχαιολογικό Μουσείο	Λιθαρίτσια	01050, 01089
Βυζαντινό Μουσείο	Κάστρο Ιωαννίνων	25989, 39580
Λαογραφικό Μουσείο "Κ. Φρόντζος"	Μικαήλ Αγγέλου 42	78062
Λαογραφικό Μουσείο Π.Ι.	Φιλοσοφική Σχολή	05161
Δημοτικό Εθνογραφικό Μουσείο	Τζαμί Ασλάν Πασά, Κάστρο	26356
Ιερά Μονή Περιστεράς Δουρούτης	Πανεπιστημιούπολη	08567, 08568
Μουσείο Τυπογραφίας, Γραφής και Τεχνολογίας	Πανεπιστημιούπολη	05132
Πινακοθήκη - Βιβλιοθήκη Εταιρείας Ηπειρωτικών Μελετών	Παρασκευοπούλου 4	25233, 24190
Μουσείο Αργυροτεχνίας	Κάστρο Ιωαννίνων - Ιτς Καλέ	64065
Ζωσιμαία Δημόσια Βιβλιοθήκη	Μ. Μπότσαρη - Ελ. Βενιζέλου	72863
Μουσείο Ελληνικής Ιστορίας Π. Βρέλλη	Μπιζάνι	92128
Πινακοθήκη Ιδρύματος Ευαγγέλου Αβέρωφ - Τσοίτσα	Μέτσοβο	26560-41210
Αρχαίο Θέατρο Δωδώνης	Δωδώνη	82213, 82287
Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού (ΕΟΤ)	Δωδώνης 39	41142

### Συγκοινωνίες

ΚΤΕΛ (Γραφείο Πανεπιστημιούπολης)		05472
Σταθμός Υπεραστικών Λεωφορείων	Γ. Παπανδρέου 45	26286, 27442, 25014
Αστικό ΚΤΕΛ Ιωαννίνων	Θαρούπα 8	22239
Ράδιο Ταξί		46777, 46778, 46779
Αεροδρόμιο Ιωαννίνων		83600, 83602
Καραβάκια για το Νησί	Μώλος	81814





## 1. Χρήσιμες Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο Τηλέφωνα

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	<a href="http://www.uoi.gr">http://www.uoi.gr</a>
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	e-mail: <a href="mailto:gramphys@uoi.gr">gramphys@uoi.gr</a>
Τμήμα Φυσικής	<a href="http://www.physics.uoi.gr">http://www.physics.uoi.gr</a>
Τομέας Ι	<a href="http://www.physics.uoi.gr/el/node/42">http://www.physics.uoi.gr/el/node/42</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> <a href="http://www.riskmed.net">http://www.riskmed.net</a>
Εργαστήριο Αστρονομίας	<a href="http://www.physics.uoi.gr/seci/astromy1.html">http://www.physics.uoi.gr/seci/astromy1.html</a>
Τομέας ΙΙ	<a href="http://theory.physics.uoi.gr">http://theory.physics.uoi.gr</a> <a href="http://www.physics.uoi.gr/el/node/43">http://www.physics.uoi.gr/el/node/43</a>
Τομέας ΙΙΙ	<a href="http://www.physics.uoi.gr/el/node/44">http://www.physics.uoi.gr/el/node/44</a>
Εργαστήριο Ατομικής και Μοριακής Φυσικής	<a href="http://atomol.physics.uoi.gr">http://atomol.physics.uoi.gr</a>
Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής	<a href="http://npl.physics.uoi.gr">http://npl.physics.uoi.gr</a>
Εργαστήριο Φυσικής Υψηλών Ενεργειών	<a href="https://alpha.physics.uoi.gr/HEP_gr.html">https://alpha.physics.uoi.gr/HEP_gr.html</a>
Τομέας ΙV	<a href="http://www.physics.uoi.gr/el/node/45">http://www.physics.uoi.gr/el/node/45</a>
Εργαστήριο Ηλεκτρονικής-Τηλεπικοινωνιών	<a href="http://www.telecomlab.gr">http://www.telecomlab.gr</a>
Δηλώσεις Μαθημάτων Online	<a href="https://cronos.cc.uoi.gr">https://cronos.cc.uoi.gr</a>
Κεντρική Βιβλιοθήκη - Κέντρο Πληροφόρησης	<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>
Διεθνές Κέντρο Ελληνικής Παιδείας - Παράδοσης και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης “ΣΤ. ΝΙΑΡΧΟΣ”	<a href="http://dikeppee.uoi.gr">http://dikeppee.uoi.gr</a>
Πρόγραμμα ERASMUS	<a href="http://www.uoi.gr/ekpaideysi/erasmusplus">http://www.uoi.gr/ekpaideysi/erasmusplus</a>

Μονάδα Διαφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ)	<a href="http://www.modip.uoi.gr">http://www.modip.uoi.gr</a>
Δομή Απασχόλησης & Σταδιοδρομίας	<a href="http://dasta.uoi.gr">http://dasta.uoi.gr</a>
Διεύθυνση Διεθνών & Δημοσίων Σχέσεων	<a href="http://piro.uoi.gr">http://piro.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/katalogos">http://www.uoi.gr/katalogos</a>
Υπηρεσία webmail	<a href="https://webmail.uoi.gr">https://webmail.uoi.gr</a> <a href="https://wmx.uoi.gr">https://wmx.uoi.gr</a>
Επιτροπή Ερευνών	<a href="https://www.rc.uoi.gr">https://www.rc.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>
Οδηγός Πόλης Ιωαννίνων	<a href="http://ioannina.uoi.gr">http://ioannina.uoi.gr</a>
Υπουργείο Παιδείας	<a href="http://www.minedu.gov.gr">http://www.minedu.gov.gr</a>
Ένωση Ελλήνων Φυσικών	<a href="http://www.eef.gr">http://www.eef.gr</a>
Physics Web	<a href="http://www.physics.org">http://www.physics.org</a>
Physics World	<a href="http://physicsworld.com">http://physicsworld.com</a>
ΔΙΟΔΟΣ Ευρυζωνικό Internet για φοιτητές	<a href="http://info.diodos.gsrt.gr">http://info.diodos.gsrt.gr</a>

## ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

### ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ

Τοῦ πτυχίου τοῦ Τμήματος Φυσικῆς, τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν ἀξιοθεῖς (ἀξιοθεῖσα), ὄρκον ὁμνῶ πρό τοῦ Πρυτάνεως, τοῦ Κοσμητόρου καί τοῦ Προέδρου τοῦ Τμήματος καί πίστιν καθομολογῶ τήνδε:

«Ἀπό τοῦ ἱεροῦ περιβόλου τοῦ σεπτοῦ τούτου τεμένους τῶν Μουσῶν ἐξερχόμενος (ἐξερχομένη) κατ' ἐπιστήμην βιώσομαι, ἀσκῶν (ἀσκοῦσα) ταύτην δίκην θρησκείας ἐν πνεύματι καί ἀληθείᾳ. Οὕτω χρήσιμον (χρησίμη) ἑμαυτῶν (ἑμαυτήν) καταστήσω πρὸς ἅπαντας τοὺς δεομένους τῆς ἐμῆς ἀρωγῆς καί ἐν πάσῃ ἀνθρώπων κοινωνίᾳ αἰεὶ πρὸς εἰρήνην καί χρηστότητα ἡθῶν συντελέσω. Ζαίμων (βαίνουσα) ἐν εὐθείᾳ τοῦ βίου ὁδῶ πρὸς τὴν ἀλήθειαν καί τὸ δίκαιον ἀποβλέπων (ἀποβλέπουσα) καί τὸν βίον ἀνυψῶν (ἀνυψοῦσα) εἰς τύπον ἀρετῆς ὑπὸ τὴν σκέπην τῆς σοφίας.

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

## ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

### ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ

Ἐπειδὴ το διάστημα Τμήμα Φυσικῆς τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν, τοῦ Πρυτάνεως ἐπινεύοντος, εἰς τοὺς ἑαυτοῦ διδάκτορας ἤξιωσε δοκιμάσαι με, αὐτῷ τε καὶ τῇ Πρυτανείᾳ δημοσίᾳ πίστιν δίδωμι τήνδε:

«Τῆς μὲν ἐπιστήμης ὡς οἶόν τε μάλιστα ἐν τῷ βίῳ ἐπιμελήσεσθαι κατὰ τὸ τελειότερον αὐτὴν προαγαγεῖν καὶ ἀγλαΐσαι ἀεὶ πειράσεσθαι μηδὲ χρήσεσθαι ταύτῃ ἐπὶ χρηματισμῶ ἢ κενοῦ κλέους θήρα, ἀλλ' ἐφ' ᾧ ἂν τῆς θείας ἀληθείας τὸ φῶς προσωτέρω διαχεόμενοι ἀεὶ πλείωσιν ἐπαυγάζη, πᾶν δὲ ποιήσῃ προθύμως ὅ,τι ἂν μέλλῃ ἐς εὐσέβειαν οἶσειν καὶ κόσμον ἡθῶν καὶ σεμνότητα τρόπων μηδὲ τῆς τῶν ἄλλων διδασκαλίας σὺν ἀβέλτερά κατεπιγεφίρειν ποτὲ κενοσόφως περπερευόμενος (περπερευομένη) καὶ τὰ ἐκείνοις δαδωμένα κατασυσκοπεῖν πειρωμένος (πειρωμένη) μηδ' ἐθελήσῃ τάναντία ὧν αὐτὸς (αὐτή) γινώσκω διδάσκειν μηδὲ καπηλευεῖν τὴν ἐπιστήμην καὶ τὸ ἀξίωμα τοῦ τῶν Μουσῶν θιασώτου αἰσχύνει τῇ τῶν ἡθῶν ἀκοσμίᾳ.

Ταύτην μοι τὴν ἐπαγγελίαν ἐπιτελοῦντι (ἐπιτελούσῃ), εἴη μοι τὸν Θεὸν ἀρωγὸν κτήσασθαι ἐν τῷ βίῳ».

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΑ ΓΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΛΗ



### Θ. ΠΕΤΣΑΛΗ – ΔΙΟΜΗΔΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΑ ΓΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΛΗ

**Ε**ΚΕΙΝΟ τὸν καιρὸ ὁ Ψαλλίδας εἶχε φέ-  
ρει ἀπὸ τὴν Ἰταλία κάτι «ὄργανα» φυ-  
σικῆς, πειραματικῆς φυσικῆς καθὼς ἐλέ-  
γανε τότε, κι' ἄρχισε νὰ κάνει πειράματα  
μπροστὰ στους μαθητῆς του καὶ νὰ τοὺς  
διδάσκει πάνω σ' αὐτά. Μαθεύτηκε τοῦτο  
τὸ πράγμα κι' ἔξω ἀπὸ τὴ Σχολή—τὰ  
παιδιά τὸ εἶπαν θαυμάζοντας στὸ σπῆτι  
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 πρῶθυμος, 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-  
σιές ξύλινες, μὲ ρόδες καὶ τροχαλίες, μι-  
κρὲς ἢ μεγάλες, μὲ ἐλατήρια, μὲ λουριά,  
μὲ σύρματα, μὲ κάτι δίσκους μετάλλινους.  
Ὁ Ψαλλίδας στεκοῦταν μπρὸς στὸ τραπέζι  
κι' ἔκανε τὰ πειράματα, τὰ ἐξηγοῦσε. Οἱ  
πιο πολλοὶ δὲν καταλάβαιναν κι' ἔλεγαν  
«θαῦμα εἶναι». Στριμώγονταν γύρω του,  
πίσω του, μπροστὰ του, δίπλα του, κι'  
ἄνοιγαν κάτι μεγάλα μάτια, τρομαγμένα  
καμὰ φορά, γιατί δὲν εἶταν ὅλοι τους σί-  
γουροι γιὰ τὸ τί μποροῦσε νὰ συμβεῖ. Στὸ

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

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

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

Ὁ Ψαλλίδας στάθηκε ψύχραιμος.  
Ἔκανε μὲ τὸ χέρι στὰ σχολαρόπαιδα  
καὶ στὸν ἄλλο κόσμο ποὺ στριμωγόνταν  
γύρω στὸ τραπέζι τῶν πειραμάτων, ν'  
ἀνοίξει, νὰ κάνει τόπο. Κι' εἶταν σ' ἐκείνη  
τὴν ὁμήγουρη παιδιὰ δεκαπεντάχρονα κι'  
εἰκοσάχρονα, κι' ἄντρες μὲ μαῦρα παχειὰ  
μουστάκια καὶ γέροι σεβάσιμοι, ἀπ'  
αὐτοὺς τοὺς γέρους ποὺ ἔχουνε ἀκόμα  
μιὰ περιέργεια γιὰ τὸ καθετί κι' ἀφοῦ  
ἀσπρίσουν τὰ μαλλιά τους.

Ὁ Ψαλλίδας σταμάτησε τὸ πείραμα ποὺ  
εἶχε ἀρχίσει κι' ἔβαλε μιὰ τάξη πάνω στὸ  
τραπέζι μὲ τὰ ὄργανα. Ὁ Γιάννης—  
ἓνα παιδί ἀπὸ τὸ Συρράκο—ἀφηλόκομος,  
στεκότανε πίσω του καὶ τὸν περνοῦσε ἓνα  
σωστὸ κεφάλι. Κοίταξε πάνω ἀπὸ τὸν ὤμο  
τοῦ δασκάλου, ὅπου ἀκούγεται φασαρία  
στὴν αὐλὴ, βήματα στὴ σκάλα, μπαίνουνε  
ὄρμητικὰ στὸ δωμάτιο δυὸ καβάσηδες μὲ  
τὸ χέρι στὸ σελάχι, σπώχνουνε τὸν κό-  
σμο κι' ἀμέσως καταπίσω ὁ Μουχτάρ κι'  
ὁ Βελῆς, οἱ δυὸ γιοὶ τοῦ Βεζύρη. Ὅλοι  
σκόψανε καὶ προσκυνῆσαν. Ἔττανε οἱ δυὸ

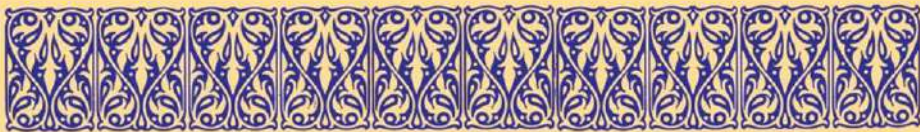




οι πασάδες άντρες στα καλύτερά τους χρόνια, ο Μουχτάρ λίγο πάνω απ' τὰ τριάντα, ο Βελής λίγο κάτω. Φορούσαν τήν άρβανίτικη φουσανέλλα με μεταξωτό πουκάμισο κι' εΐτανε βουτηγμένοι στο βελούδο και στα γούνια σειρίτια απ' τήν κορφή στα νύχια. Κι' όμως από κοντά έβλεπες λερά τὰ μεταξωτά και τὰ βελούδα από κρασιά κι' από άλλους λεκέδες και στα χέρια του Μουχτάρ όμορφα μακρουλά δάχτυλα, στολισμένα με χοντρά στολίδια, τὰ νύχια εΐταν βρόμικα και κίτρινα από ταμπάκο. Όμορφοι άντρες, άποτρόπαιοι. Κι' είχαν έναν άερα μεγαλοσιάνικο, ένα μάτι μαύρο πολύ σκληρό κι' ένα μουστάκι λεπτό και μυτερό που από κάτω του κοκκίνιζαν του Μουχτάρ τὰ παχειά σαρκικά χείλη, του Βελή τὸ μικρό και σαρκαστικό στόμα. Πίσω τους ήρθε και κάθησε ένας άντρας με φουσανέλλα και με φέσι κόκκινο, ένας ρουμελιώτης λεβενταράς, όλοι τον ζέσανε στα Γιάννενα, ο Άντρέας ο Ίσκος, ο Καραΐσκος που λένε, τσοχαντάρχης (σωματοφύλακας) του Άλη-πασά έδώ και δέκα χρόνια. Σφίχτηκαν όλοι γύρω στο τραπέζι, όρθιοι, κι' ο Ψαλλίδας εΐπε :

— Τιμή μου και χαρά μου, ευγενέστατοι... Ο Ίψηλότατος πατέρας σας με εΐχε εΐπει τές προάλλες, ότι ήθέλατε να με τιμήσετε σ' ένα από τὰ μαθήματά μου. Ο Ίψηλότατος πατέρας σας πάντοτε μ' ένθαρρύνει, πάντοτε με προτρέπει. (Τότε πρωτόμαθε ο Γιάννης ότι ο κύριος Ψαλλίδας εΐτανε ταχτικός του Σαραγιού, ότι ο Βεζύρης τον εκτιμούσε και τον αγαπούσε, ότι τον εΐχε στείλει μάλιστα δυο φορές στα νησιά άντίκρου να νεγκοσιάρει,

με τους Μόσκοβους, όχι μόνο γιατί ήξερε τή γλώσσα, αλλά για τήν έξυπνάδα και τήν ευστροφία του). Ο Ίψηλότατος Βεζύρης είναι γενναίος και στές χορηγίες που δίνει από τον προσωπικό του χαζινέ για τὰ σχολεία μας. Όλα επιθυμεί να τὰ γνωρίσει. Δι' όλα έρωτά. Μά θέλεις διά τον πληθυσμό της Άγγλίας και του Λονδίνου, μά θέλεις διά τον τρόπον ναυπηγήσεως μιας μεγάλης φρεγάδας, μά θέλεις για τον πόλεμο που έκαμαν πριν δέκα χρόνους οι άμερικανοί για να ελευθερωθούν από τους ήγγλέζους... Για έμε δεν γίνεται άφηλότερη τιμή από τήν εϋνοια και προστασία του Βεζύρη-Άλη και θέλω να τὸ ακούσετε όλοι... Τώρα στα στερνά, έμαθε ο Βεζύρη-Άλης για τὰ πειράματα που συνήλιζω να κάνω άπάνω σέ τουτὸ τὸ τραπέζι, με τις πιο πρόσφατες ανακαλύψεις της φυσικής. Με έβαλε και τον εξήγησα τὰ πάντα. Έτσι φαντάζομαι ότι θα σάς εΐπε και εσάς, ευγενέστατοι άρχοντες, δια να εΐλιθετε να ιδείτε και με τὰ μάτια σας τὸ «τι κάνει εκείνος ο Ψαλλίδας». Λοιπόν σάς χαιρετώ ευγενέστατοι και σάς προτρέπω να κάμετε λίγο πέρα, για να μη πεταχθεί καμιά σπύθα ή τίποτες άλλο και σάς κάψει τις πολύτιμες φορεσιές ή σάς κάνει άλλο κανένα κακό... Αυτό που βλέπετε έδώ (πήρε στα χέρια του κάτι από τὸ τραπέζι) είναι ή Βολταϊκή λεγομένη στήλη... Ο Βόλτα είναι ένας μεγάλος φυσικός από τήν Ιταλία, μαθητής και φίλος του άλλου μεγάλου ιατρού και φυσικομαθηματικού, εΐς Ιταλίας και εκείνου, του καθηγητού Γαλβάνη, αυτού που ανέκαλυψε μια παράξενη δύναμη που





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

Σιγή απέραντη γύρω στον Ψαλλίδα, ήταν διδάσκει. Ουδὲ πάλεμα χειριού, οὐδὲ ματόφυλλου παίξιμο. Μαγνήτης ὁ δάσκαλος και τοὺς ἐτράβηξε ὅλους και τοὺς ἔχει δέσει μετὴν μαγειά τῶν χειρῶν του. Ἄξαφνα βρέθηκε στὰ χέρια του ἓνα κομάτι... δυὸ πόδια εἶναι, βάτραχος νά'ναι;... μισὸ βατράχι γδαρμένο, μαυρισμένη σάρκα, ἄνοιξε ἓνα συρτάρι και τὸ πήρε; Μετὴν γρήγορη κίνηση τὸ κρεμάει στὸ σύρμα που εἶναι τεντωμένο 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 σίγγινος, ψευδάργυρο τὸν λέμε ἐμεῖς στὴν ἐπιστήμη μας. Εἰκοσιτέσσερις δίσκοι. Καὶ σὲ δυὸ-δυὸ ἀνάμεσα, ἓναν χάλκينو κι' ἓναν σίγγινο, εἶναι ἓνα κομάτι ὑφασμα ποτισμένο στὸ βιτριόλι... («θεϊκόν ὄξύ» τὸ λένε ἐπίσημα).

Ὁ Ψαλλίδας πήρε ἓνα κομάτι σύρμα και τὸ ἔδεσε στὸν πρῶτο δίσκο, τὸν ἀπάνω-ἀπάνω. Τίς ἄχριες που μείνανε λεύτερες τίς κρατοῦσε μακριὰ τὴ μιὰν ἀπὸ τὴν ἄλλη.

—Και τώρα κύριοι...

Ἐφερε μετὴν προσοχὴ κοντὰ τὴ μιὰ στὴν ἄλλη τίς δυὸ ἄχριες τὰ σύρματα κι' ὀλόξαφνα, τσάφ, τσάφ, τσάφ, μάκρανε και πλησίαζε τὰ σύρματα ὁ Ψαλλίδας, τσάφ, τσάφ, ἄναβε ἡ λάμψη.

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

Μετὴν δεξὴ χερί κρατᾷ τὰ δυὸ σύρματα χωριστὰ τὸ ἓνα ἀπ' τὸ ἄλλο, μετ' ἄριστερό σέρνει τὸ βάτραχο και τότε φέρνει κοντὰ στὴ στήλη. Ἄξαφνα ἐνώνει τὰ σύρματα, τσάφ, ἡ λάμψη, και ὁ βάτραχος σάλειψε τὰ πόδια, ἓνας σπασμός, δεύτερος σπασμός, θαρρεῖς και ξαναζωντανεύει.

Πήρανε τὴ συνήθεια οἱ γιοὶ τοῦ Βεζύρη ν' ἄρχονται ταχτικὰ στὰ πειράματα τοῦ Ψαλλίδα. Ἄλλες φορὲς ὁ δάσκαλος ἀραδιάζει μπουκαλάκια πάνω στὸ τραπέζι μετὰ διάφορα ὑγρά. Γεμίζει ἓνα γυάλινο ποτήρι μ' ἓνα ὑγρὸ ἄσπρο και ὑστερῶταί :

—Τι χρώμα θέλετε νὰ σὰς κάνω;

Τοῦ λένε γαλάζιο, κόκκινο, μαβί, βυσσινί, πράσινο, κίτρινο, μπλάβο. Ὅλα τὰ κάνει, ἀνακατώνοντας τὰ ὑγρά, πότε τοῦτο, πότε ἐκεῖνο, πότε τὸ ἄλλο, γρήγορα, ἀνάλαφρα, μετὴν ἐπιτηδειότητα τῶν ταχυδακτυλουργῶν.

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

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

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

Φιλολογικὴ Πρωτοχρονιά, 1957





# ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2019-2020

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Ακαδημαϊκό ημερολόγιο

2019-2020

Σεπτέμβριος 2019							Οκτώβριος 2019							Νοέμβριος 2019							Δεκέμβριος 2019						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
						1		1	2	3	4	5	6					1	2	3							1
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11*	12*	13*	14*	15*	16	17	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	
30																					30	31					

Ιανουάριος 2020							Φεβρουάριος 2020							Μάρτιος 2020							Απρίλιος 2020						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
			1	2	3	4						1	2							1				1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8	6*	7*	8*	9*	10*	11	12
12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
26	27	28	29	30	31		24	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				
														30	31												

Μάιος 2020							Ιούνιος 2020							Ιούλιος 2020							Αύγουστος 2020						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ	Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
				1	2	3										1	2	3	4	5						1	2
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30	31	29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30
																					31						

### ΕΠΙΣΗΜΕΣ ΑΡΓΙΕΣ

28 Οκτωβρίου, 17 Νοεμβρίου, 24 Δεκεμβρίου-7 Ιανουαρίου, 30 Ιανουαρίου, 21 Φεβρουαρίου, 25 Μαρτίου, Πέμπτη Τυροφάγου μέχρι την επομένη της Καθαράς Δευτέρας, 1 Μαΐου, Μεγάλη Δευτέρα μέχρι Κυριακή του Φωτός, Ημέρα Αγ. Πνεύματος

2.9.2019-27.9.2019	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ		
30.9.2019-17.1.2020	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	17.2.2020-5.6.2020	ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ
20.1.2020-14.2.2020	ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΤΥΧΙΑΚΗ	9.6.2020-3.7.2020	ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΑΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΤΥΧΙΑΚΗ

\* Στις εβδομάδες με αστεράκι μπορεί να γίνουν πρόοδοι

23.5.2019

Το περιεχόμενο του Οδηγού σπουδών επιμελήθηκαν οι:

Παναγιώτης Κόκκας Καθηγητής

Ιωάννης Δελγιαννάκης Καθηγητής

Μαρίνα Τσελλεπή Επικουρη Καθηγήτρια

Δήμητρα Ασημιανάκη Διοικητικός Υπάλληλος

Ο Οδηγός σπουδών είναι διαθέσιμος και μέσω του

Διαδικτύου στον δικτυακό τόπο:

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

Εκτύπωση: Τυπογραφείο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Διανέμεται Δωρεάν

