



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ



ΟΔΗΓΟΣ  
ΣΠΟΥΔΩΝ  
2023 - 2024

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2023

[ Ενημέρωση: 21 Μαρτίου 2024 ]



## 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	8
3. Η Φυσική Σήμερα	13
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. Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό Τμήματος	29
6. Μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων που διδάσκουν στο προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής	29
7. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών	29
8. Επίτιμα Μέλη του Τμήματος Φυσικής	30
9. Επιτροπές του Τμήματος	31
10. Εκπρόσωποι του Τμήματος σε Επιτροπές του Πανεπιστημίου	35
11. Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	36
12. Φοιτητικό Αναγνωστήριο – Βιβλιοθήκη	36
13. Αίθουσα Επίδειξης Πειραμάτων	37
14. Εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	38
<b>Γ. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ</b>	<b>39</b>
1. Μαθησιακά αποτελέσματα του Προγράμματος Σπουδών	39
2. Κανονισμός Σπουδών	39
3. Φοιτητική Μέριμνα	57
4. Αθλητισμός	57
5. Ακαδημαϊκή Ταυτότητα	58
6. Σεμινάρια	58
7. Γενική Εποπτεία Προγράμματος Σπουδών	59

8. Ωρολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας	62
9. Αίθουσες Διδασκαλίας & Εργαστηρίων	64
10. Μαθήματα και Διδάσκοντες	65
11. Περιεχόμενο Μαθημάτων	71
12. Μαθήματα Προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα	95
<b>Δ. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ</b>	<b>97</b>
1. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική	98
2. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον	102
3. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες	105
<b>Ε. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ</b>	<b>108</b>
1. Διαδικασία εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής	108
2. Υποχρεώσεις Υποψήφιου Διδάκτορα	109
3. Υποψήφιοι Διδάκτορες & Κατάλογος Διδακτορικών Διατριβών	110
4. Μεταδιδάκτορες	110
<b>ΣΤ. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ</b>	<b>111</b>
<b>Ζ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ</b>	<b>112</b>
1. Χρήσιμα Τηλέφωνα	112
2. Χρήσιμες Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο	114
<b>ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ</b>	<b>116</b>
<b>ΔΙΑΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ (πολιτικός όρκος)</b>	<b>117</b>
<b>ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ</b>	<b>118</b>
<b>ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ (πολιτικός όρκος)</b>	<b>119</b>
<b>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΑ ΓΙΑΝΝΕΝΑ ΤΟΥ ΑΛΗ</b>	<b>120</b>
<b>ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 2023-2024</b>	<b>123</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 1970 και είναι το τρίτο σε σειρά αρχαιότητας Τμήμα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Αποστολή του Τμήματος Φυσικής είναι αφενός η παροχή ποιοτικής θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης στους φοιτητές του στο αντικείμενο της Φυσικής αλλά και σε συναφή αντικείμενα (τεχνολογίες υλικών, χημεία, μαθηματικά, πληροφορική, ατμοσφαιρικές επιστήμες, και παιδαγωγικά), και αφετέρου η παραγωγή πρωτότυπης υψηλού επιπέδου έρευνας. Για το πλούσιο ερευνητικό του έργο το Τμήμα χαιρεί διεθνούς αναγνώρισης ενώ διαδραματίζει ένα σημαντικότατο ρόλο στο επιστημονικό γίγνεσθαι της χώρας.

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 33 μέλη ΔΕΠ, 9 μέλη ΕΔΙΠ, 3 μέλη ΕΤΕΠ και 4 διοικητικούς υπαλλήλους. Σήμερα εκπαιδεύει περίπου 1600 προπτυχιακούς φοιτητές, 60 μεταπτυχιακούς φοιτητές, 50 υποψήφιους διδάκτορες και 8 μεταδιδακτορικούς ερευνητές.

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/τριών.

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 2023

Σαμουήλ Κοέν  
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 αντιστοιχών 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. Βασισμένος 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.

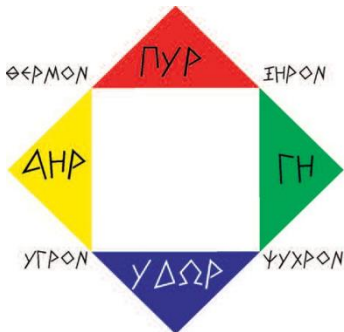
Η Φυσική κατέχει ιδιαίτερη θέση μεταξύ των Θετικών Επιστημών όχι μόνο για ιστορικούς λόγους αλλά κυρίως για το γεγονός ότι παρέχει το εννοιολογικό και θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο βασίζονται οι άλλες επιστήμες. Παράλληλα, από καθαρά πρακτική σκοπιά, δεν υπάρχει σχεδόν καμιά επιστήμη που να μη χρησιμοποιεί 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 επανορίζονται, 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

Πώς δημιουργήθηκε ο Κόσμος; Υπάρχει τάξη και απλότητα κάτω από την επιφάνεια του περιπλοκου 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 ανθρώπινου είδους επιχείρησαν την κατανόηση του Φυσικού Κόσμου βασιζόμενοι 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, Αναξίμανης, 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 μεν 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 σωματίδια, 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 νεότερης 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).

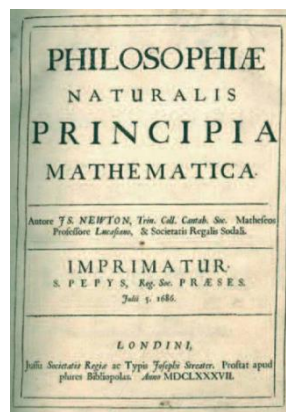
Ο Αριστοτέλης, ένας από τους μεγαλύτερους φιλοσόφους της αρχαιότητας και θεμελιωτής πολλών επιστημών, ασχολήθηκε με το πρόβλημα της κίνησης των σωμάτων. Το νοητικό πλαίσιο των διερευνήσεων του Αριστοτέλη, σε αντίθεση με το νοητικό πλαίσιο των παλαιότερων φυσικών φιλοσόφων, περιείχε και ορισμένες πρόσθετες 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 ηλιακών 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 Νεύτωνας 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 Νεύτωνας 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 Νευτώνειας 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 Νευτώνεια 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.

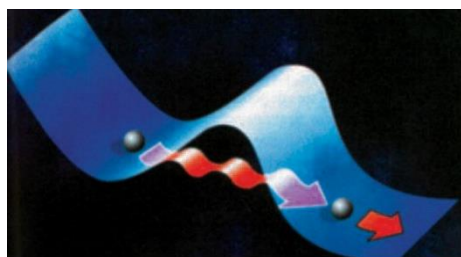
Ο χρόνος είναι στην πραγματικότητα σχετικός, όπως και ο χώρος, και τα φυσικά γεγονότα συμβαίνουν σε ένα μαθηματικά ενοποιημένο χωροχρονικό συνεχές. Παρόλο που η σχετικότητα του χρόνου οδήγησε σε μια πληθώρα από «παράδοξα» τα οποία έρχονταν σε αντίθεση με τη συμβατική λογική και τα οποία μαγνήτισαν τη φαντασία του κοινού, η Σχετικιστική Μηχανική είναι εννοιολογικά τόσο συναφής με τη Νευτώνεια 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 όψews, 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”

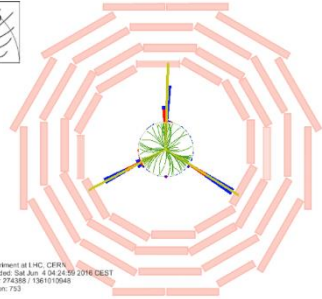
Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1920 έχει ουσιαστικά ολοκληρωθεί η διατύπωση της θεωρίας της Γενικής Σχετικότητας από τον Α. Einstein, που γίνεται ευρέως αποδεκτή ως η κλασική περιγραφή της βαρυτικής αλληλεπίδρασης. Πριν από το τέλος της ίδιας δεκαετίας, η νέα Μηχανική του μικρόκοσμου, η Κβαντομηχανική, 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 απεριόριστη ακρίβεια. Η Κβαντομηχανική θεσμοθετεί την απροσδιοριστία ως εγγενές χαρακτηριστικό της Φύσης. Η μαθηματική της γλώσσα είναι η γλώσσα των πιθανοτήτων. Παρά το γεγονός ότι η Κβαντομηχανική συνάντησε σοβαρή αντίσταση για να γίνει αποδεκτή, κυρίως για φιλοσοφικούς λόγους, είναι σήμερα πλήρως επιτυχημένη και δικαιωμένη από το πείραμα αλλά και από τις πολυάριθμες τεχνολογικές εφαρμογές που στηρίζονται σε κβαντικά φαινόμενα. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ενοποιημένη θεωρία των μικροσκοπικών ηλεκτρομαγνητικών φαινομένων, η Κβαντική Ηλεκτροδυναμική, έργο των Dirac, Schwinger, Feynman και άλλων, είναι μια από τις ακριβέστερες θεωρίες της Φυσικής. Εν τούτοις, παρά την κολοσιαία 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 Ενεργείων:** 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. 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 Ενεργείων 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.



CMS Experiment at LHC, CERN  
Data recorded: 04 Jun 4 08:24:59 2794 CEST  
RunNumber: 274388 / 1361610448  
Lumi section: 732

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

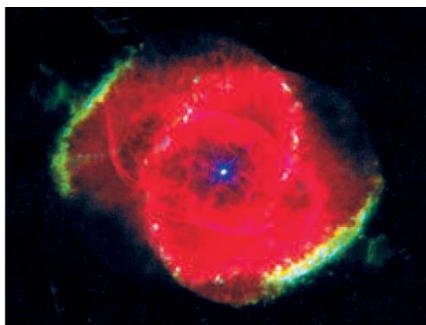
**Πυρηνική Φυσική:** Μεγάλο μέρος της έρευνας στην Πυρηνική Φυσική σήμερα εστιάζεται σε θέματα ραδιενεργών εξωτικών πυρήνων και σταθερών πυρήνων σε υψηλές ενέργειες και στροφορμές. Σκοπός είναι η μελέτη νέων μορφών πυρηνικής ύλης, η σύνθεση υπερβαρέων συστημάτων και η μελέτη της προέλευσης των στοιχείων και της παραγωγής ενέργειας στα αστέρια. Σημαντικό μέρος της έρευνας αναλώνεται στην κατανόηση της πυρηνικής δύναμης στο πλαίσιο ενός προβλήματος πολλών σωματιδίων - 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, οφειλόμενων στη συλλογική δράση μεγάλου αριθμού σωματιδίων, όπως η υπεραγωγιμότητα.

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

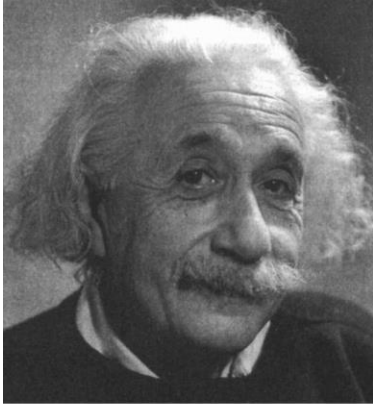
**Αστροφυσική:** Ο κλάδος αυτός αφορά στη μελέτη όλων των ουράνιων αντικειμένων, δηλαδή του Ηλίου, των πλανητών, των αστερών, των γαλαξιών αλλά και του σύμπαντος (Κοσμολογία). Τελευταία, έχει παρουσιάσει ιδιαίτερη ανάπτυξη, αφενός λόγω της χρήσεως νέων υπερσύγχρονων πειραματικών και παρατηρησιακών διατάξεων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



Αλβέρτος Αϊνστάιν

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



Κωνσταντίνος Καραθεοδωρή,  
θεμελιωτής της Θερμοδυναμικής

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

Άλλες διεξόδους για τους πτυχιούχους Φυσικούς αποτελούν οι διάφοροι εφαρμοσμένοι κλάδοι Φυσικής, είτε στα πλαίσια της Βιομηχανίας είτε στα πλαίσια μεγάλων κρατικών (ή μη) οργανισμών όπως ο ΟΤΕ, η ΔΕΗ, η Μετεωρολογική Υπηρεσία κλπ. Τέτοιοι κλάδοι είναι η Ραδιοηλεκτρολογία, οι Τηλεπικοινωνίες και Οπτικές Επικοινωνίες, η Ηλεκτρονική και Μικροηλεκτρονική, η Μετεωρολογία και Κλιματολογία, η Ιατρική Φυσική κλπ. Οι περισσότεροι από αυτούς τους κλάδους απαιτούν και ένα Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.

Το Τμήμα μας προσφέρει μεταπτυχιακές σπουδές στους βασικότερους κλάδους της Φυσικής, όπως στη Θεωρητική 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 ταχύτατα μεταβαλλόμενο κόσμο στον οποίο η Τεχνολογία αποκτά όλο και μεγαλύτερη ισχύ, στον οποίο η Πληροφορία αυξάνει εκθετικά και η εξειδίκευση είναι αμείλικτη, ο Φυσικός παραμένει θεματοφύλακας της επιστημονικής μεθόδου. Σκοπός του εξακολουθεί να είναι η κατανόηση του κόσμου, όπως τον καιρό των φιλοσόφων της Ιωνίας, και μέθοδος του είναι η Παρατήρηση και η Λογική.



Ο Τυφώνας Patricia



## 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.

### 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

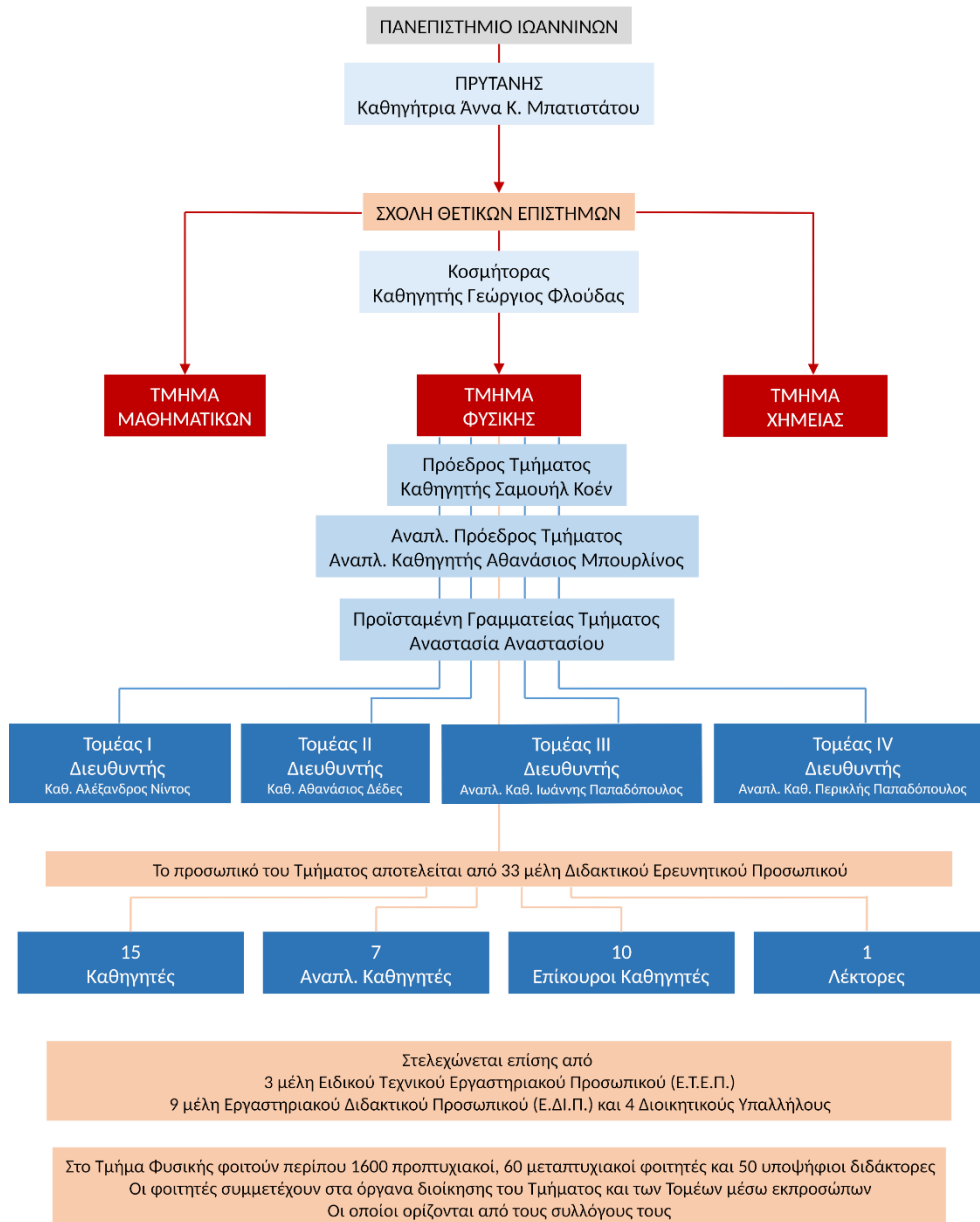
### Διατελέσαντες Κοσμήτορες της Σχολής Θετικών Επιστημών

2014-2021 Κ. Κοσμίδης  
2021- Γ. Φλούδας

### 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  
2017-2022 Π. Κόκκας  
2022- Σ. Κοέν

## B. Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ



## 1. Τομέας Αστρογεωφυσικής (I)

### Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

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

ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής  
Φυσική Μετεωρολογία και Φυσική Κλιματολογία

ΑΡΧΟΝΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, Καθηγητής  
Αστροφυσική

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

ΛΩΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Αναπληρωτής 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 αστερών. 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, υπέρυθρη 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

ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΑΝΔΡΟΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική, Κοσμολογία

ΡΙΖΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Καθηγητής  
Θεωρητική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΑΝΤΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ, Καθηγήτρια  
Θεωρητική Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων, Κοσμολογία

ΔΕΔΕΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
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

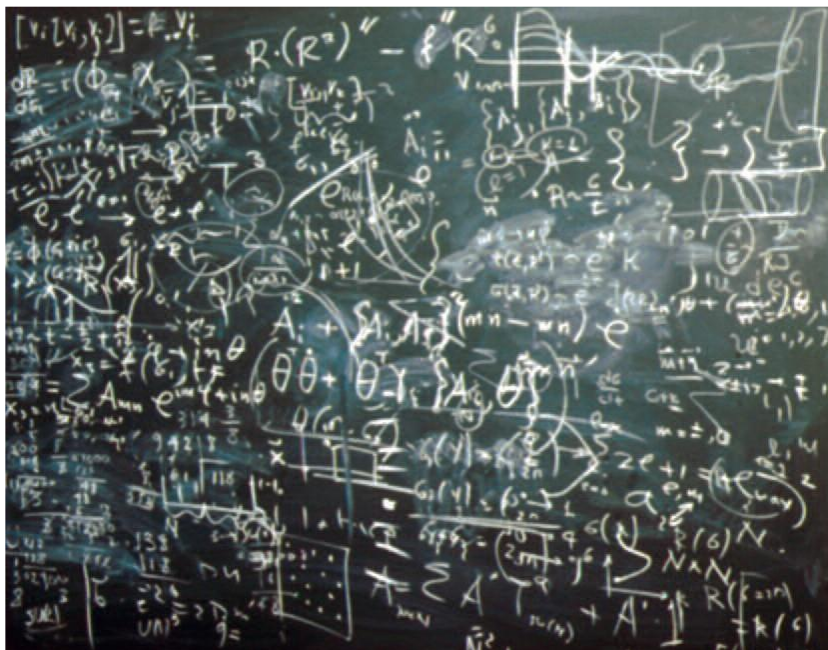
Α΄ Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής  
Β΄ Εργαστήριο Θεωρητικής Φυσικής

### 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 σωματίια 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  
Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών

ΚΟΕΝ ΣΑΜΟΥΗΛ, Καθηγητής, **Πρόεδρος του Τμήματος**  
Πειραματική Ατομική και Μοριακή Φασματοσκοπία Laser

ΠΑΤΡΩΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής  
Πειραματική Πυρηνική Φυσική, Πυρηνικές Αντιδράσεις

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

ΜΠΕΝΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Ατομική και Μοριακή Πειραματική Φυσική

ΟΙΚΙΑΔΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Οπτοηλεκτρονική

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

## Εργαστήρια

Β΄ Εργαστήριο Φυσικής

(Υψηλών Ενεργειών και Εφαρμογών)

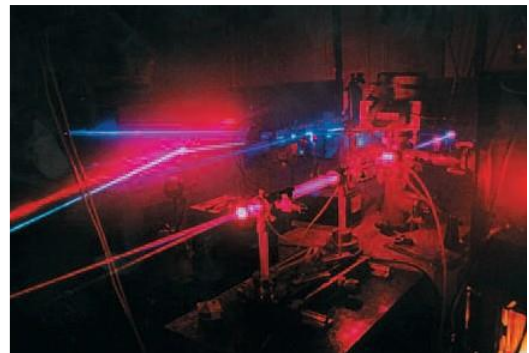
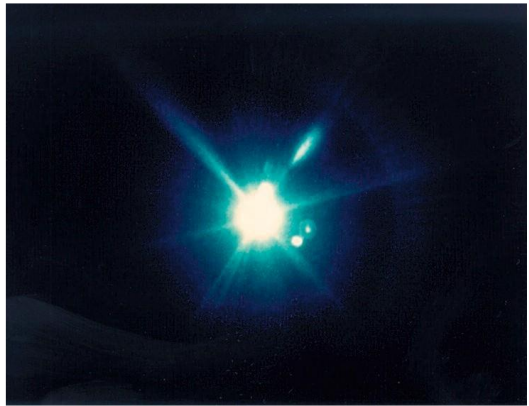
Γ΄ Εργαστήριο Φυσικής

(Ατομικής και Μοριακής Φυσικής)

ΣΤ΄ Εργαστήριο Φυσικής (Πυρηνικής Φυσικής)

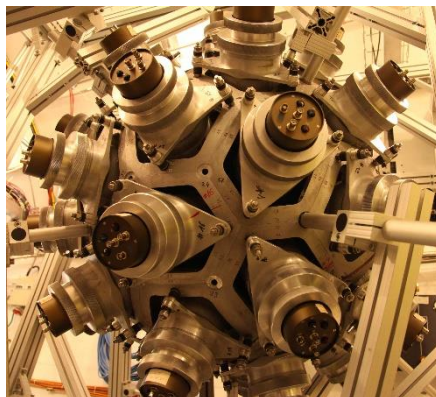
## Ερευνητικές Δραστηριότητες

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.

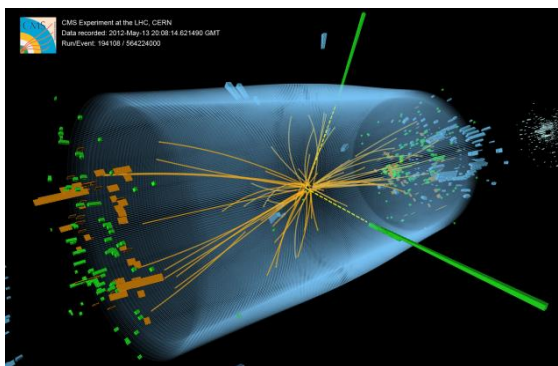
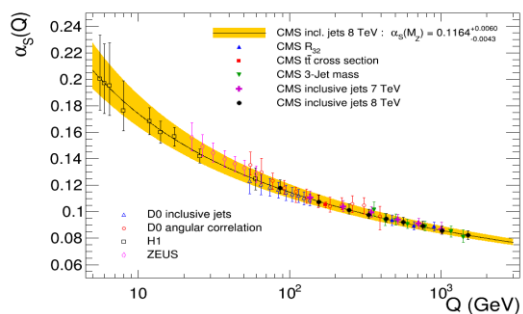




Το Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής αναπτύσσει ερευνητική δραστηριότητα στη μελέτη της πυρηνικής δομής των μηχανισμών πυρηνικών αντιδράσεων και της πυρηνοσύνθεσης με σταθερές και ραδιενεργές δέσμες. Τα πειράματα πραγματοποιούνται σε διάφορα Ευρωπαϊκά ή/και Διεθνή Κέντρα Πυρηνικών Ερευνών (GANIL, ISOLDE, 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

ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Καθηγητής  
Φυσικοχημεία Υλικών και Περιβάλλοντος

ΔΟΥΒΑΛΗΣ ΑΛΕΞΙΟΣ, Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Ηλεκτρονικές & Μαγνητικές Ιδιότητες των Στερεών

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής,  
Φυσική Ημιαγωγών

ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Καθηγητής, **Αναπλ. Πρόεδρος Τμήματος**  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Ηλεκτρονικές & Μαγνητικές Ιδιότητες Νανοδομημένων Στερεών

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής, **Διευθυντής του Τομέα**  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Φυσική Πολυμερών

ΒΛΑΧΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεών Επιφανειών

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

ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Τηλεπικοινωνίες: Διάδοση σήματος

ΜΑΡΚΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής  
Πειραματική Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Ηλεκτρονικές και Μαγνητικές Ιδιότητες Υλικών

ΚΑΤΣΑΝΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Λέκτορας  
Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης

### Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

ΠΟΛΥΜΕΡΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ  
ΜΠΑΛΑΝΤΟΥΜΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

### Διοικητικό Προσωπικό

ΓΑΛΑΝΗ ΕΛΕΝΗ

## Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό

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.

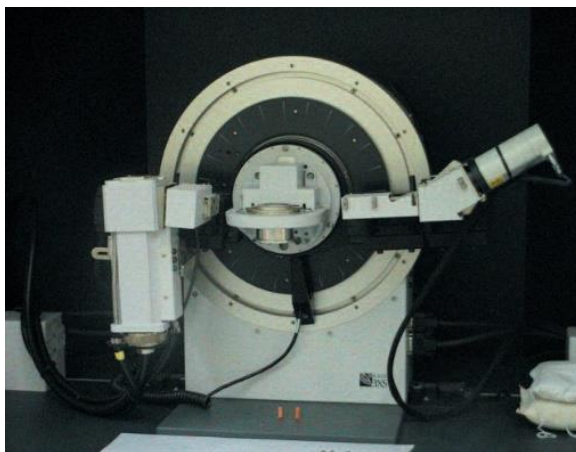
Στο Εργαστήριο Φυσικής Επιφανειών γίνεται μελέτη των ιδιοτήτων των επιφανειών και διεπιφανειών της συμπυκνωμένης ύλης, καθώς και μελέτη των αλληλεπιδράσεων των επιφανειών με αποθέτες κλάσματος του μονοστρώματος μέχρι λεπτά φιλμ σε συνθήκες υπερυψηλού κενού ( $10^{-11}$  torr). Οι μελέτες αφορούν κρυσταλλικές και άμορφες επιφάνειες και γίνονται με τις βασικές τεχνικές

μελέτης επιφανειακών φαινομένων χρησιμοποιώντας περίθλαση ηλεκτρονίων χαμηλής ενέργειας (LEED), φασματοσκοπία ηλεκτρονίων Auger (AES), φασματοσκοπία απωλειών 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 βαθένων 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

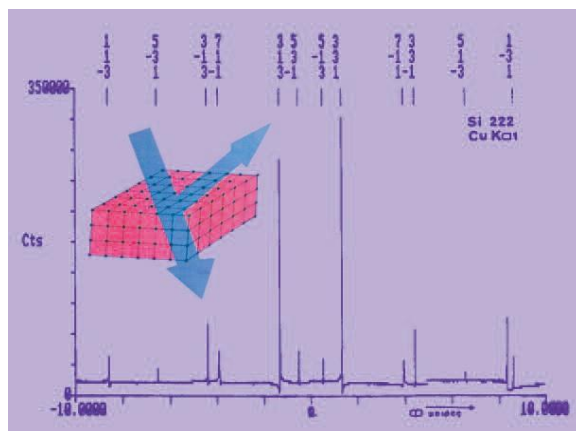


αλληλεπίδρασης, είτε σε δυναμικά που κατασκευάζονται από πρώτες αρχές στα πλαίσια της θεωρίας Ισχυρού Δεσμού (Tight-Binding) και του επαυξημένου επίπεδου κύματος (APW). άλλες δραστηριότητες περιλαμβάνουν: Ανάπτυξη αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων (Low noise, Read out, Data acquisition, Interfacing 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. Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό Τμήματος**

ΜΠΛΕΤΣΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ-ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ

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

ΓΚΑΡΑΒΕΛΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής (Τμ. Φιλοσοφίας)

ΕΜΦΙΕΤΖΟΓΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, Καθηγητής (Τμ. Ιατρικής)

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ, Αφυπηρ. Καθηγητής (Τμ. Φυσικής)

ΖΑΓΚΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής (Τμ. Φιλοσοφίας)

ΚΑΒΒΑΔΙΑΣ ΚΟΣΜΑΣ, Αν. Καθηγητής (Τμ. Μηχανολόγων Μηχανικών, ΠΑΔΑ)

ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ ΠΑΥΛΟΣ, Αφυπηρ. Καθηγητής (Τμ. Φυσικής)

ΚΟΛΙΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ, Επίκ. Καθηγητής (Τμ. Αεροδιαστημικής Επιστήμης & Τεχνολογίας, ΕΚΠΑ)

ΜΑΝΘΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αφυπηρ. Καθηγητής (Τμ. Φυσικής)

ΜΗΤΡΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής (Σχολή Ηλεκτρ. Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ, ΕΜΠ)

ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Καθηγητής (Τμ. Χημείας, Πανεπ. Κρήτης)

ΜΙΧΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ, Επίκουρη Καθηγήτρια (Τμ. Φιλοσοφίας)

ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ, Αφυπηρ. Καθηγητής (Τμ. Φυσικής)

ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ, Ομότ. Καθηγητής (Τμ. Φυσικής)

ΤΣΙΑΤΟΥΧΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Καθηγητής (Τμ. Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής)

## **7. Διδάσκαλοι Ξένων Γλωσσών**

ΕΥΜΟΙΡΙΔΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ (Αγγλικά)

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

### **Ομότιμοι Καθηγητές**

ΝΙΚΟΛΑΟΣ-ΗΡΑΚΛΗΣ ΓΑΓΓΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΑΝΟΣ

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

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΩΣΤΑΡΑΚΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΕΟΝΤΑΡΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΑΚΗΣ

### **Επίτιμοι Διδάκτορες**

ΙΩΑΝΝΗΣ ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

JONATHAN ELLIS

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΟΝΤΙΚΗΣ

HANS-JÜRGEN BUTT

ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΚΑΞΙΡΑΣ

### **Επίτιμοι Καθηγητές**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΝΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

## 9. Επιτροπές του Τμήματος

### 1) Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών

- Α. ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ (Πρόεδρος)
- Π. ΚΟΚΚΑΣ
- Π. ΚΑΝΤΗ
- Ι. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
- Χ. ΛΩΛΗΣ

Ο Πρόεδρος του Τμήματος μπορεί να συμμετέχει ως παρατηρητής

### 2) Επιτροπή Οδηγού Σπουδών, Ιστοσελίδας και Προβολής του Τμήματος

- Ι. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ (Πρόεδρος)
- Α. ΔΟΥΒΑΛΗΣ
- Ε. ΜΠΕΝΗΣ
- Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
- Ι. ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ
- Β. ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ (Υπεύθυνη επικοινωνίας προστασίας προσωπικών δεδομένων)
- Ε. ΝΑΚΟΥ

### 3) ΟΜΕΑ (Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης)

- Ι. ΡΙΖΟΣ (Πρόεδρος)
- Ν. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ
- Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ
- Ν. ΜΠΑΚΑΣ
- Ι. ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ
- Ι. ΦΛΩΡΑΚΗΣ

Ο Πρόεδρος και ο Αντιπρόεδρος του Τμήματος μπορούν να συμμετέχουν ως παρατηρητές

### 4) Επιτροπή Σεμιναρίων

- Λ. ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ (Πρόεδρος)
- Σ. ΠΑΤΣΟΥΡΑΚΟΣ
- Σ. ΚΑΖΙΑΝΝΗΣ
- Α. ΜΑΡΚΟΥ
- Φ. ΦΟΥΖΑ

### 5) Επιτροπή Κατάρτισης Προγράμματος Διδασκαλίας και Εξετάσεων

- Β. ΑΡΧΟΝΤΗΣ (Πρόεδρος)
- Δ. ΒΛΑΧΟΣ
- Β. ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ
- Φ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ
- Εκπρόσωπος Φοιτητών

**6) Επιτροπή Κτηρίων και Ασφάλειας**

Χ. ΛΩΛΗΣ (Πρόεδρος)  
Α. ΜΑΡΚΟΥ  
Α. ΟΙΚΙΑΔΗΣ  
Γ. ΜΠΑΛΝΤΟΥΜΑΣ

**7) Επιτροπή Κατατάξεων**

Σ. ΚΟΕΝ (Πρόεδρος)  
Κ. ΦΟΥΝΤΑΣ  
Α. ΝΙΝΤΟΣ  
Ι. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ  
Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ  
Δ. ΒΛΑΧΟΣ  
Ν. ΜΠΑΚΑΣ

**8) Επιτροπή Υποδοχής Πρωτοετών**

Δ. ΒΛΑΧΟΣ (Πρόεδρος)  
Ι. ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ  
Σ. ΚΑΖΙΑΝΝΗΣ  
Δ. ΣΟΦΙΚΙΤΗΣ  
Κ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ

**9) Επιτροπή Λειτουργίας Αίθουσας Επίδειξης**

Α. ΔΟΥΒΑΛΗΣ (Πρόεδρος)  
Α. ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ  
Ε. ΜΠΕΝΗΣ  
Α. ΜΑΡΚΟΥ  
Α. ΠΟΛΥΜΕΡΟΣ

**10) Επιτροπή Παραλαβής Αγοραζομένων Ειδών, Οργάνων κτλ.**

*Τακτικά Μέλη*

Δ. ΒΛΑΧΟΣ (Πρόεδρος)  
Δ. ΣΟΦΙΚΙΤΗΣ  
Χ. ΠΑΠΑΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ

*Αναπληρωματικά Μέλη*

Ν. ΠΑΤΡΩΝΗΣ (Αναπληρωματικός Πρόεδρος)  
Α. ΜΠΟΥΡΛΙΝΟΣ  
Σ. ΝΤΑΝΑΚΑΣ

**11) Επιτροπή Καθαριότητας**

Γ. ΜΠΑΛΝΤΟΥΜΑΣ



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

Ε. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ (Πρόεδρος)

Ε. ΜΠΕΝΗΣ

Γ. ΤΣΟΥΜΑΝΗΣ

**13) Επιτροπή Παρακολούθησης Προόδου Πρωτοετών Φοιτητών**

Συμμετέχουν όλοι οι διδάσκοντες στο πρώτο έτος και το Διοικητικό Συμβούλιο.

**14) Σύμβουλοι Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες (ΑΜΕΑ)**

Π. ΚΑΝΤΗ

Ν. ΠΑΤΡΩΝΗΣ

**15) Επιτροπή Διδακτορικών Σπουδών**

Α. ΔΕΔΕΣ (Πρόεδρος)

Γ. ΦΛΟΥΔΑΣ

Χ. ΛΩΛΗΣ

Ε. ΜΠΕΝΗΣ

Ο Πρόεδρος του Τμήματος μπορεί να συμμετέχει ως παρατηρητής

**16) Επιτροπή Στρατηγικού Σχεδιασμού**

Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ (Πρόεδρος)

Β. ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ

Κ. ΦΟΥΝΤΑΣ

Δ. ΣΟΦΙΚΙΤΗΣ

Π. ΚΑΝΤΗ

Β. ΑΡΧΟΝΤΗΣ

Ο Πρόεδρος του Τμήματος μπορεί να συμμετέχει ως παρατηρητής

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

Ι. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ (Διευθύντης)

Α. ΝΙΝΤΟΣ

Ν. ΠΑΤΡΩΝΗΣ

Δ. ΣΟΦΙΚΙΤΗΣ

Ι. ΦΛΩΡΑΚΗΣ

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

N. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ (Διευθυντής)

A. ΝΙΝΤΟΣ

Σ. ΠΑΤΣΟΥΡΑΚΟΣ

Χ. ΛΩΛΗΣ

N. ΜΠΑΚΑΣ

**19) Συντονιστική Επιτροπή Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες  
Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες**

I. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ (Διευθυντής)

K. ΦΟΥΝΤΑΣ

E. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ

B. ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ

I. ΣΤΡΟΛΟΓΓΑΣ

## 10. Εκπρόσωποι του Τμήματος σε Επιτροπές του Πανεπιστημίου

- 1) **Επιτροπή Ερευνών (Εκπρόσωπος Σχολής Θετικών Επιστημών)**  
Ι. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΑΚΗΣ (Τακτικό μέλος της ΣΘΕ)
- 2) **Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
Γ. ΦΛΟΥΔΑΣ
- 3) **Συγκλητική Επιτροπή Ενιαίας Βιβλιοθήκης**  
Δ. ΣΟΦΙΚΙΤΗΣ (Τακτικό μέλος)  
Π. ΚΑΝΤΗ (Αναπληρωματικό μέλος)
- 4) **Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης**  
Ε. ΜΠΕΝΗΣ (Επιστημονικά υπεύθυνος)  
Β. ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΑΚΗΣ (Αναπληρωτής)  
Σ. ΚΑΖΙΑΝΝΗΣ (Τακτικό μέλος)  
Χ. ΛΩΛΗΣ (Αναπληρωματικό μέλος)  
Δ. ΒΛΑΧΟΣ (Αναπληρωματικό μέλος)  
Α. ΜΑΡΚΟΥ (Αναπληρωματικό μέλος)
- 5) **Επιτροπή Erasmus+**  
Ν. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ (Τακτικό μέλος)  
Β. ΑΡΧΟΝΤΗΣ (Αναπληρωματικό μέλος)
- 6) **Πρόγραμμα U-MULTIRANK**  
Λ. ΠΕΡΙΒΟΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ
- 7) **Κέντρο Υδροβιολογικών Ερευνών (ΚΥΒΕ)**  
Ν. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ  
Ν. ΜΠΑΚΑΣ
- 8) **Επιτροπή Ιερού Ναού Αγίου Γεωργίου Μονής Περιστεράς Δουρούτης**  
Ν. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ

## 11. 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](mailto:gramphys@uoi.gr)

### Προσωπικό της Γραμματείας

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ, Γραμματέας Τμήματος

ΝΑΚΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ

ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

## 12. 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 εκλαΐκευσης 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 Αναγνωστηρίου 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.

### 13. 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.

#### 14. 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 (κλασική, 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 26 μαθήματα κορμού, τα οποία καλύπτουν τις βασικές γνώσεις του πεδίου, καθώς και 48 περίπου μαθήματα επιλογής τα οποία καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα εξειδικευμένων αντικειμένων. Για την απόκτηση πτυχίου ο φοιτητής θα πρέπει να παρακολουθήσει επιτυχώς 26 από τα μαθήματα κορμού και έναν αριθμό μαθημάτων επιλογής (περίπου 13) 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 (τουλάχιστον 2 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.

## Εγγραφές - Δηλώσεις 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”, <https://eudoxus.gr>.

---

<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.



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

### **Αναστολή φοίτησης**

Οι φοιτητές που δεν έχουν υπερβεί το ανώτατο όριο φοίτησης, δύναται μετά από αίτησή τους προς τη Γραμματεία του Τμήματος, να διακόψουν τη φοίτησή τους για χρονική περίοδο που δεν υπερβαίνει τα δύο (2) έτη. Το δικαίωμα διακοπής της φοίτησης δύναται να ασκηθεί άπαξ ή τμηματικά για χρονικό διάστημα κατ' ελάχιστον ενός (1) ακαδημαϊκού εξαμήνου, αλλά η διάρκεια της διακοπής δεν δύναται να υπερβαίνει αθροιστικά τα δύο (2) έτη αν χορηγείται τμηματικά. Η φοιτητική ιδιότητα αναστέλλεται κατά το χρόνο διακοπής της φοίτησης και δεν επιτρέπεται η συμμετοχή σε καμία εκπαιδευτική διαδικασία.

### **Ανώτατη διάρκεια φοίτησης**

Η ανώτατη διάρκεια φοίτησης σε ένα πρόγραμμα σπουδών πρώτου κύκλου με ελάχιστη διάρκεια οκτώ (8) ακαδημαϊκών εξαμήνων για την απονομή του τίτλου σπουδών, είναι ο χρόνος αυτός, προσαυξημένος κατά τέσσερα (4) ακαδημαϊκά εξάμηνα.

Μετά από τη συμπλήρωση της ανώτατης διάρκειας φοίτησης το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος εκδίδει πράξη διαγραφής.

### **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 τις περιόδους εξετάσεων του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους συμβουλευτείτε το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο. 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-περιττοί), 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 (3) φορές στο ίδιο μάθημα, δύναται να ζητήσει, με αίτησή του προς τον Πρόεδρο του Τμήματος, να αξιολογηθεί από τριμελή επιτροπή, η οποία αποτελείται από διδακτικό προσωπικό του ίδιου ή άλλου Τμήματος του Α.Ε.Ι. με γνωστικό αντικείμενο ίδιο ή συναφές με αυτό του προς εξέταση μαθήματος, στην οποία δεν δύναται να συμμετέχει ο διδάσκων του μαθήματος.

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 οποιουδήποτε 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 αντιπροσωπούν 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
7,28 – 10,0	38	10,19	A
6,49 - 7,27	94	25,47	B
6,04 - 6,48	110	29,49	C
5,68 - 6,03	92	25,66	D
5,00 - 5,67	38	10,19	E

Βασίζεται στην ανάλυση του συνόλου των βαθμολογιών πτυχίων της πενταετίας των ακαδημαϊκών ετών 2015-16 έως 2019-20 (πλήθος 372).

### Ξένη Γλώσσα

Το μάθημα Ξένη Γλώσσα συμπεριλαμβάνεται στα μαθήματα επιλογής. 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.

### 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 οι φοιτητές και φοιτήτριες μπορούν να απασχοληθούν για ορισμένη περίοδο σε ελληνικούς ή διεθνείς οργανισμούς και εταιρείες του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα (π.χ. ΔΕΗ, ΟΤΕ, επιχειρήσεις στην Ελλάδα και σε διάφορους ερευνητικούς φορείς, οργανισμούς, εταιρείες και επιχειρήσεις στο εξωτερικό), με στόχο την πρακτική τους εξάσκηση και εξειδίκευσή τους σε θέματα συναφή με το αντικείμενο της Φυσικής. Αυτό γίνεται στα πλαίσια της Πρακτικής Άσκησης, μιας δραστηριότητας που θεσμοθετήθηκε με τη ΓΣ με αριθμ: 462/22-02-2016. Η Πρακτική Άσκηση σε Ελληνικούς φορείς υποστηρίζεται από το πρόγραμμα ΕΣΠΑ , ενώ σε φορείς του εξωτερικού από το πρόγραμμα Erasmus+ (placement).

Η Πρακτική Άσκηση αποτελεί μία ευκαιρία για να εργαστούν οι φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Φυσικής, για σύντομο χρονικό διάστημα, σε πραγματικό περιβάλλον εργασίας. Δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές και τις φοιτήτριες να μεταφέρουν σε πραγματικές συνθήκες την επιστημονική τους γνώση. Τους επιτρέπει να δοκιμάσουν έναν πιθανό μελλοντικό επαγγελματικό χώρο και να διερευνήσουν τα επαγγελματικά τους ενδιαφέροντα. Μια άλλη δυνατότητα είναι να γνωρίσουν και να δικτυωθούν με φορείς ή Ερευνητικά Ινστιτούτα και τα στελέχη τους. Τελικά, η Πρακτική Άσκηση μπορεί να τους βοηθήσει στην ομαλή εκκίνηση της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας.

### - Πρακτική Άσκηση στην Ελλάδα

Στο πλαίσιο του προγράμματος ΕΣΠΑ ανακοινώνονται οι διαθέσιμες θέσεις ανά ακαδημαϊκή περίοδο από το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και προχωρά στην προκήρυξη τους (συνήθως τον μήνα Νοέμβριο). Ενδεικτικά για το ακαδημαϊκό έτος 2019-20 οι διαθέσιμες θέσεις ήταν σαράντα τρεις. Δικαίωμα υποβολής αίτησης για πρακτική άσκηση έχουν οι φοιτητές(-ήτριες) που κατά το ακαδημαϊκό έτος της υποβολής, διανύουν το 3ο ή μεγαλύτερο έτος των σπουδών τους. Επιπλέον, απαιτείται να έχουν εξετασθεί επιτυχώς τουλάχιστον στο 50% των μαθημάτων των δύο πρώτων ετών του προγράμματος σπουδών. Οι επιλέξιμες περιόδοι καθώς και οι οδηγίες για την εύρεση εταιρείας/δομής για την απασχόληση δίνονται από το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης και το γραφείο Διεθνών Σχέσεων καθώς και από τα υπεύθυνα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής για την Πρακτική Άσκηση. Τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την αίτηση Πρακτικής Άσκησης είναι αυτά που αναφέρονται στην εκάστοτε προκήρυξη για Πρακτική Άσκηση.

Οι φοιτητές/τριες με αναπηρία (ΦμεΑ), που πάσχουν από σοβαρές παθήσεις, όπως αυτές ορίζονται στη νομοθεσία για την εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (όπως προκύπτει από τα στοιχεία που τηρούνται στη μονάδα προσβασιμότητας ή/και το αρχείο της Γραμματείας) καταλαμβάνουν το 5% των προβλεπόμενων θέσεων πρακτικής άσκησης του

Τμήματος, υπό την προϋπόθεση ότι επιδεικνύουν αντίστοιχο Πιστοποιητικό Υγειονομικής Επιτροπής κατά την υποβολή της αίτησής τους, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον σύστημα πιστοποίησης αναπηρίας, το οποίο είναι σε ισχύ κατά το έτος υποβολής της αίτησης. Σε περίπτωση που ο αριθμός των αιτήσεων είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των θέσεων που αντιστοιχούν στο ποσοστό 5%, η αξιολόγηση μεταξύ των υποψηφίων της ειδικής κατηγορίας πραγματοποιείται βάσει των μετρήσιμων κριτηρίων που ορίζει ο Κανονισμός του Τμήματος. Τέλος, στην περίπτωση που ο αριθμός αιτήσεων ειδικής κατηγορίας είναι μικρότερος των προβλεπόμενων θέσεων, αυτές μπορούν να καλυφθούν από υποψηφίους της γενικής κατηγορίας και αντιστρόφως.

Για τους φοιτητές και φοιτήτριες που επιλέγονται για Πρακτική Άσκηση στην Ελλάδα (πρόγραμμα ΕΣΠΑ), η αναζήτηση και εύρεση του φορέα πραγματοποίησης της Πρακτικής Άσκησης είναι αποκλειστική ευθύνη των ιδίων. Το Γραφείο Πρακτικής Άσκησης (<http://gpa.uoi.gr>) και ο υπεύθυνος του Τμήματος Φυσικής (Αναπληρωτής Καθηγητής Εμμανουήλ Μπενής) είναι στη διάθεσή τους με σειρά δραστηριοτήτων και προσωπικών επαφών για να τους βοηθήσουν στην επιλογή τους.

Μετά την επιλογή τους για Πρακτική Άσκηση στην Ελλάδα, ορίζεται κατάλληλο μέλος ΔΕΠ ως επιβλέπων Καθηγητής, που τους παρακολουθεί και συνεργάζεται μαζί τους και με το Φορέα Υλοποίησης της Πρακτικής Άσκησης. Μετά το πέρας της Άσκησης, υποβάλλεται από τον φοιτητή (-ήτρια) σε συνεργασία με τον επιβλέποντα, έκθεση πεπραγμένων συνοδευόμενη από σχετική βεβαίωση του φορέα. Η έκθεση αξιολογείται από το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος. Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης κατοχυρώνονται στο φοιτητή 3 πιστωτικές μονάδες (ECTS) , οι οποίες προσμετρώνται στις 240 που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου χωρίς αντίστοιχη βαθμολογία.

#### - Πρακτική Άσκηση στο εξωτερικό

Στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+ (placement) γίνεται η προκήρυξη θέσεων Πρακτικής Άσκησης στο εξωτερικό ανά ακαδημαϊκή περίοδο από το Γραφείο Διεθνών Σχέσεων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (συνήθως, όμως όχι δεσμευτικά, την περίοδο Απριλίου-Μαΐου και ενδεικτικά για περίπου 15 θέσεις για το Τμήμα). Δικαίωμα υποβολής αίτησης για πρακτική άσκηση έχουν οι φοιτητές(-ήτριες) που, κατά το ακαδημαϊκό έτος της υποβολής, διανύουν το 4ο ή μεγαλύτερο εξάμηνο των σπουδών τους. Επιπλέον, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχουν εξετασθεί επιτυχώς στο 75% των μαθημάτων των τριών πρώτων εξαμήνων του προγράμματος σπουδών. Οι επιλέξιμες περίοδοι, καθώς και οι οδηγίες για την αναζήτηση και εύρεση φορέα υποδοχής για την απασχόληση δίνονται από το Γραφείο Διεθνών Σχέσεων, καθώς και από τον υπεύθυνο Erasmus+ του Τμήματος Φυσικής (Καθηγητή Νικόλαο Χατζηαναστασίου). Η αναζήτηση και εύρεση του φορέα πραγματοποίησης της Πρακτικής Άσκησης γίνεται έγκαιρα κατά το διάστημα πριν την υποβολή της αίτησης (ενδεικτικά από τον Ιανουάριο έως το Μάρτιο στην περίπτωση υποβολής της αίτησης τον Απρίλιο) από τους ίδιους τους φοιτητές, σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του Τμήματος Φυσικής. Η εύρεση φορέα στο εξωτερικό και η λήψη επίσημης επιστολής αποδοχής από αυτόν, στην οποία αναφέρονται ο τίτλος και η διάρκεια της Πρακτικής Άσκησης, είναι απαραίτητο δικαιολογητικό κατά την κατάθεση της υποψηφιότητας. Τα υπόλοιπα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την αίτηση Πρακτικής

Άσκησης είναι αυτά που αναφέρονται στην εκάστοτε προκήρυξη για συμμετοχή στην κινητικότητα φοιτητών/φοιτητριών με σκοπό την Πρακτική Άσκηση Erasmus+. Πρόσθετα, για την πρακτική άσκηση Erasmus+ απαιτούνται και τα εξής: 1. Σύντομο βιογραφικό σημείωμα και 2. Συνοδευτική επιστολή εκδήλωσης ενδιαφέροντος απευθυνόμενη προς το Τμήμα, στην οποία τεκμηριώνονται οι λόγοι συμμετοχής στην Πρακτική Άσκηση. Επισημαίνεται ότι υπάρχει η δυνατότητα πραγματοποίησης Πρακτικής Άσκησης Erasmus+ στο εξωτερικό και για φοιτητές(-ήτριες) που έχουν αποφοιτήσει, με την προϋπόθεση η υποβολή και έγκριση της υποψηφιότητάς τους να έχει γίνει πριν τη λήψη του πτυχίου τους.

Μετά την επιλογή των φοιτητών/-τριών για Πρακτική Άσκηση στο εξωτερικό, στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+, ορίζεται από το φορέα υποδοχής ο/η επιβλέπων, που τους/τις παρακολουθεί και συνεργάζεται μαζί τους κατά τη διάρκεια της Πρακτικής τους Άσκησης. Μετά το πέρας της Πρακτικής Άσκησης Erasmus+ υποβάλλεται από τον επιβλέποντα της Πρακτικής Άσκησης έκθεση πεπραγμένων συνοδευόμενη από σχετική βεβαίωση του φορέα για την ολοκλήρωση της Πρακτικής Άσκησης. Η έκθεση αυτή αξιολογείται από τον υπεύθυνο Πρακτικής Άσκησης Erasmus+ του Τμήματος (Καθηγητή Νικόλαο Χατζηναστασίου), ο οποίος εισηγείται στο Τμήμα την αναγνώριση της Πρακτικής Άσκησης. Η τελική αξιολόγηση και αναγνώριση της Πρακτικής Άσκησης γίνεται από το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος. Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης κατοχυρώνονται στο/στη φοιτητή(-τρια) 3 πιστωτικές μονάδες (ECTS), οι οποίες προσμετρώνται στις 240 που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου χωρίς αντίστοιχη βαθμολογία.

#### - Κριτήρια κατάταξης των υποψηφίων φοιτητών/-τριών για Πρακτική Άσκηση

Τα κριτήρια κατάταξης των φοιτητών και των φοιτητριών (που εφαρμόζονται από κοινού για την πρακτική άσκηση στην Ελλάδα και το εξωτερικό) είναι τα εξής:

**K1:** Τρέχων μέσος όρος βαθμολογίας (ειδική βαρύτητα κριτηρίου: 0.3).

**K2:** Κανονικότητα φοίτησης που ορίζεται ως το πηλίκο των ECTS των μαθημάτων στα οποία ο φοιτητής έχει εξετασθεί επιτυχώς προς τα ECTS των μαθημάτων στα οποία θα έπρεπε να είχε εξετασθεί επιτυχώς αν είχε απολύτως ομαλή φοίτηση, βάσει εξαμήνου σπουδών στο οποίο βρίσκεται (ειδική βαρύτητα κριτηρίου: 0.4).

**K3:** Βαθμός ολοκλήρωσης προγράμματος σπουδών που ορίζεται ως το πηλίκο των ECTS των μαθημάτων στα οποία έχει εξετασθεί επιτυχώς ο φοιτητής προς το σύνολο των ECTS του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου (ειδική βαρύτητα κριτηρίου: 0.3).

Ο υπολογισμός των μορίων αξιολόγησης ( $M \in [0,10]$ ) για την επιλογή των φοιτητών (αλγόριθμος) είναι ο εξής:

$$M = K1 \times 0.3 + K2 \times 10 \times 0.4 + K3 \times 10 \times 0.3$$

Σε περίπτωση ισοβαθμίας κατά την αξιολόγηση, η επιλογή των φοιτητών γίνεται με κλήρωση. Η κλήρωση γίνεται από τρία τακτικά μέλη παρουσία των ισοβαθμούντων φοιτητών.



## Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια

Από το Ακαδημαϊκό έτος 2019-2020, έχει καθοριστεί ομάδα μαθημάτων τα οποία οδηγούν στην απόκτηση πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών του πρώτου κύκλου.

Οι εισαχθέντες φοιτητές μέχρι και το 2014-2015 καθώς και οι πρώην πτυχιούχοι του Τμήματος Φυσικής δεν υπάγονται στις σχετικές με την υποχρέωση πιστοποιημένης Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας διατάξεις και το πτυχίο του Τμήματος Φυσικής της Σχολής Θετικών Επιστημών του Π.Ι. ενέχει αυτόματα ισχύ και πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας.

Οι εισαχθέντες φοιτητές από το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 έως και 2023-2024 υπάγονται στις σχετικές με την υποχρέωση πιστοποιημένης Παιδαγωγικής και Διδακτικής επάρκειας διατάξεις. Οι συγκεκριμένοι φοιτητές δύνανται, εφ' όσον το επιθυμούν, να αποκτούν ξεχωριστά από το πτυχίο τους το πιστοποιητικό Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.

Για την απόκτηση του πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας οι φοιτητές του Τμήματος οφείλουν να παρακολουθήσουν με επιτυχία τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών τα οποία αναφέρονται στον παρακάτω Πίνακα.

Τίτλος Μαθήματος	Είδος	Εξάμηνο	ECTS
Εισαγωγή στην Παιδαγωγική (κωδ. 306)	Επιλογής	6,8	4
Ένα από τα ακόλουθα δύο μαθήματα: <ul style="list-style-type: none"><li>Παιδαγωγική Ψυχολογία (κωδ. 309)</li><li>Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης (κωδ. 310)</li></ul>	Επιλογής Επιλογής	7 6,8	4 4
Ένα από τα ακόλουθα τρία μαθήματα: <ul style="list-style-type: none"><li>Νέες Τεχνολογίες στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (κωδ. 308)</li><li>Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών (κωδ. 301)</li><li>Διδακτική Μεθοδολογία (κωδ. 307)</li></ul>	Επιλογής Επιλογής Επιλογής	6,8 7 7	4 4 4
Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (κωδ. 304)	Επιλογής	6,8	4
Οι έννοιες της Φυσικής και πρακτική άσκηση στην εκπαίδευση (κωδ. 305)	Επιλογής	7	5
Μηχανική (κωδ. 11)	Υποχρεωτικό	1	8
Εργαστήρια Μηχανικής (κωδ. 23)	Υποχρεωτικό	2	7

Ένας φοιτητής δύνανται να πάρει και τα δύο μαθήματα Παιδαγωγική Ψυχολογία και Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης. Μόνο όμως τα ECTS του ενός εκ των δύο μαθημάτων θα προσμετρώνται στα 240 ECTS του πτυχίου. Το δεύτερο μάθημα μπορεί να αναγραφεί στο Παράρτημα Διπλώματος.

Το ίδιο ισχύει και για την τριάδα των μαθημάτων Νέες Τεχνολογίες στην Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών και Διδακτική Μεθοδολογία. Μόνο τα ECTS του ενός εκ των τριών μαθημάτων θα προσμετρώνται στα 240 ECTS του πτυχίου. Τα άλλα μαθήματα μπορούν να αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος.

### **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 επιλεγόμενων 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 26 υποχρεωτικά μαθήματα 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 26 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 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 και αντιστοιχεί σε 10 πιστωτικές μονάδες.

### Κατηγορία ΣΤ: Μαθήματα επιλογής - Πρακτική άσκηση (<http://www.physics.uoi.gr/el/node/52>)

Από το 3ο έτος σπουδών του/της, ο φοιτητής ή η φοιτήτρια μπορεί να απασχοληθεί για ορισμένη περίοδο (2 μήνες για το εσωτερικό και έως 4 μήνες για το εξωτερικό) σε ελληνικούς ή διεθνείς οργανισμούς και εταιρείες του δημοσίου και του ιδιωτικού τομέα, με στόχο την πρακτική εξάσκηση και εξειδίκευσή σε θέματα συναφή με το αντικείμενο της Φυσικής. Σε περίπτωση θετικής αξιολόγησης κατοχυρώνονται στο φοιτητή 3 πιστωτικές μονάδες. Οι μονάδες αυτές προσμετρώνται στις 240 που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου αλλά χωρίς αντίστοιχη βαθμολογία.

Πρόγραμμα κινητικότητας «Erasmus+» (<http://www.physics.uoi.gr/el/node/156>)

Στο πλαίσιο του προγράμματος «Erasmus+» δίνεται η δυνατότητα πραγματοποίησης μίας περιόδου σπουδών (έως και δύο ακαδημαϊκών εξαμήνων) στο εξωτερικό (σε Πανεπιστήμια συγκεκριμένων χωρών με τα οποία το Τμήμα έχει διμερείς συμφωνίες και φαίνονται σε σχετική λίστα η οποία είναι αναρτημένη στην ιστοσελίδα του Τμήματος), με αναγνώριση των μαθημάτων, τα οποία συμφωνούνται μετά την αποδοχή της υποψηφιότητάς τους και πριν την αναχώρηση των φοιτητών στο Πανεπιστήμιο του εξωτερικού, στα οποία οι φοιτητές και οι φοιτήτριες εξετάζονται επιτυχώς. Η συμμετοχή τους στο συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι δυνατή με την υποβολή αίτησής τους (συνήθως την περίοδο Απριλίου-Μαΐου κάθε έτους), συνοδευόμενης από δικαιολογητικά που προσδιορίζονται σε σχετική προκήρυξη και επακόλουθης αξιολόγησής της από το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος. Μεταξύ των απαιτούμενων δικαιολογητικών υποβολής, είναι σημαντική η κατάρτιση και υποβολή συμφωνίας σπουδών (Learning Agreement) μεταξύ του Τμήματος και του φορέα (Πανεπιστημίου) του εξωτερικού, στην οποία καταρτίζεται πρόγραμμα σπουδών (30 ECTS) στο εξωτερικό, το οποίο περιλαμβάνει μαθήματα που αντιστοιχίζονται σε μαθήματα του Τμήματος. Με την ολοκλήρωση της περιόδου σπουδών στο εξωτερικό, υποβάλλεται από το Πανεπιστήμιο του εξωτερικού βεβαίωση της περιόδου σπουδών των φοιτητών, καθώς και αναλυτική βαθμολογία για το/τα εξάμηνο/-α σπουδών τους. Βάσει αυτών υποβάλλεται από τον υπεύθυνο Erasmus+ του Τμήματος (Καθηγητή Νικόλαο Χατζηαναστασίου) στο Τμήμα εισήγηση αναγνώρισης των μαθημάτων στις εξετάσεις στις οποίες πέτυχαν οι φοιτητές/-ήτριες και τελικά το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος αποφασίζει για την αναγνώριση της περιόδου σπουδών στο εξωτερικό και την απόδοση των ECTS των μαθημάτων που περιέχονται στη συμφωνία. Πληροφορίες για την όλη διαδικασία και την προετοιμασία της αίτησης παρέχονται από τον υπεύθυνο του Τμήματος Φυσικής για το πρόγραμμα Erasmus+ (Καθηγητή Νικόλαο Χατζηαναστασίου).

**Κατάλογος μαθημάτων που δύνανται να διδαχθούν και στην Αγγλική γλώσσα  
(List of courses that may be taught in English)**

**ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ  
Undergraduate Courses**

A/A s/n	ΚΩΔΙΚΟΣ Code	ΤΙΤΛΟΣ (ΕΛΛΗΝΙΚΑ) Title in Greek	ΤΙΤΛΟΣ (ΑΓΓΛΙΚΑ) Title in English	ΕΞΑΜΗΝΟ Semester	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ/ΕΠΙΛΟΓΗΣ Core/Elective
1	23	Εργαστήρια Μηχανικής	Laboratory Courses in Mechanics	2	Υποχρεωτικό Core
2	25	Γλώσσες Προγραμματισμού Η/Υ	Programming Languages	2	Υποχρεωτικό Core
3	53	Αναλογικά Ηλεκτρονικά	Analog Electronics	5	Υποχρεωτικό Core
4	103	Στοιχειώδη Σωματίδια	Elementary Particles	7	Επιλογής Elective
5	104	Εισαγωγή στη Θεωρία Πεδίου	Introduction to Field Theory	7	Επιλογής Elective
6	105	Κοσμολογία	Cosmology	6, 8	Επιλογής Elective
7	106	Βαρύτητα και Γενική Θεωρία Σχετικότητας	Gravity and General Theory of Relativity	7	Επιλογής Elective
8	108	Διαφορική Γεωμετρία	Differential Geometry	6, 8	Επιλογής Elective
9	110	Κβαντική Θεωρία Πληροφορίας	Quantum Theory of Information	6, 8	Επιλογής Elective
10	201	Ατομική Φυσική και Lasers	Atomic Physics and Lasers	7	Επιλογής Elective

A/A s/n	ΚΩΔΙΚΟΣ Code	ΤΙΤΛΟΣ (ΕΛΛΗΝΙΚΑ) Title in Greek	ΤΙΤΛΟΣ (ΑΓΓΛΙΚΑ) Title in English	ΕΞΑΜΗΝΟ Semester	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ/ΕΠΙΛΟΓΗΣ Core/Elective
11	209	Εργαστήρια Νεότερης Φυσικής	Laboratory Courses in Modern Physics	6, 8	Επιλογής Elective
12	212	Δομικός και Χημικός Χαρακτηρισμός Υλικών	Structural and Chemical Characterization of Materials	6, 8	Επιλογής Elective
13	218	Πολυμερικά Στερεά	Polymer Solids	7	Επιλογής Elective
14	220	Βιοφυσική	Biophysics	7	Επιλογής Elective
15	402	Φυσική της Ατμόσφαιρας	Physics of the Atmosphere	6, 8	Επιλογής Elective
16	404	Μηχανική Ρευστών	Fluid Mechanics	6, 8	Επιλογής Elective
17	406	Φυσική Κλιματολογία	Physical Climatology	7	Επιλογής Elective
18	508	Μαγνητισμός και Μαγνητικά Υλικά	Magnetism and Magnetic Materials	8	Επιλογής Elective
19	701	Διπλωματική Εργασία	Diploma Thesis	7	Επιλογής Elective
20	702	Πρακτική Άσκηση	Work Placement	6, 7, 8	Επιλογής Elective

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΜΣ Φυσικής με Ειδικεύσεις στη Θεωρητική και στην Πειραματική Φυσική)

Graduate Courses (Msc Program in Theoretical and Experimental Physics)

A/A s/n	ΚΩΔΙΚΟΣ Code	ΤΙΤΛΟΣ (ΕΛΛΗΝΙΚΑ) Title in Greek	ΤΙΤΛΟΣ (ΑΓΓΛΙΚΑ) Title in English	ΕΞΑΜΗΝΟ Semester	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ/ΕΠΙΛΟΓΗΣ Core/Elective
1	M122	Βαρύτητα, Κοσμολογία	Gravity and Cosmology	2	Επιλογής Elective
2	M121	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	Mathematical Methods in Physics	2	Επιλογής Elective
3	M127	Φυσική Υψηλών Ενεργειών	High Energy Physics	2	Επιλογής Elective

## 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 λιγνιτωρυχεία  
Πτολεμαΐδας 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.

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: Οι φοιτητές προγραμμάτων σπουδών πρώτου, δεύτερου και τρίτου κύκλου των Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Ε.Ι.) που δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.) με κάλυψη των σχετικών δαπανών από τον Εθνικό Οργανισμό Παροχής Υπηρεσιών Υγείας (Ε.Ο.Π.Υ.Υ.), κατ' ανάλογη εφαρμογή του άρθρου 33 του ν. 4368/2016 (Α' 83). Οι ειδικότεροι όροι, οι προϋποθέσεις και η διαδικασία παροχής της περίθαλψης καθορίζονται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών, Παιδείας και Θρησκευμάτων και Υγείας.

Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να αντλήσουν οι φοιτητές στον σύνδεσμο: <https://www.uoi.gr/panepistimiaki-zoi/foititiki-merimna/>

### 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, πινγκ-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)

## 5. Ακαδημαϊκή ταυτότητα

Ο φοιτητής παραλαμβάνει Ακαδημαϊκή Ταυτότητα (πάσο), αφού υποβάλλει ηλεκτρονική αίτηση στον ιστότοπο: <http://paso.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. 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 σχολίες του προσκεκλημένου.

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 απευθύνονται τόσο στα μέλη ΔΕΠ όσο και στους 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.

Το πρόγραμμα των Σεμιναρίων Φυσικής ανακοινώνεται στην ιστοσελίδα του Τμήματος: [www.physics.uoi.gr/el/node/46](http://www.physics.uoi.gr/el/node/46).

## 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-8) 12. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-8) 13. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ (Α-7) 14. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ, ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Α-7)	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-8) 52. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Α-7) 53. ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (Α-5) * ΕΝΑ (1) ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ: 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Α-6) 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Α-6) * ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 4 ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	71. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (Α-8) 72. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ Ι (Α-8) * ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ή και ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 14 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-8) 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (Α-7) 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-8) 25. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (Α-7)	41. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Α-6) 42. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ (Α-6) 43. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ (Α-6) 44. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗΣ (Α-6) 45. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (Α-6)	61. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΙΙ (Α-8) 62. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι (Α-8) * ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 14 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
103. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ (B-5) 104. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ (B-5) 105. ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (B-5) 106. ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (Γ-4) 108. ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (Γ-4) 109. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (Γ-4) 110. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ (Γ-4) 111. ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (B-5) 112. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ (Γ-4) 113. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Γ-4) 114. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II (B-5)	201. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ LASERS (B-5) 202. ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (B-5) 203. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (B-5) 204. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Γ-4) 205. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II (B-5) 209. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΝΕΟΤΕΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (B-6) 211. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (B-5) 212. ΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (Γ-4) 215. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ (Γ-4) 218. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ (Γ-4) 219. ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΗ (Γ-4) 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)

<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>		
<b>IV. ΚΥΚΛΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΟΣ, ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ</b>	<b>V. ΚΥΚΛΟΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥΣ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>
401. ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (Β-5) 402. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ (Γ-4) 403. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (Γ-4) 404. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ (Γ-4) 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Β-6) 406. ΦΥΣΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (Γ-4) 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Β-6) 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) 508. ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (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 (Ε-10) 702. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (ΣΤ-3) 703. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Γ-4)

## 8. Ορολόγιο Πρόγραμμα Διδασκαλίας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ													
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2023-24													
	ΑΙΘΟΥΣΑ - ΩΡΕΣ	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	Αμφ 4	M	M	M	M	M			12	14Θ (ΗΥ)			
	Φ3 005-007	Αναπλήρωση Μεθόδων ΔΔΒ επιλύ			Γ.Δ. επιλύ	405							
	Φ3 010-013	Αναπλήρωση Μεθόδων ΔΔΒ επιλύ			Γ.Δ. επιλύ				33Π		31		
	Φ3 015-018			X	X				33Α				
	Φ2 120	X	X								406		
	Φ2 122												
	Φ2 119												
	Φ2 121		ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ						
	Εργ. Αν. Φ2-131										53		
	Εργ. ΗΥ Φ2-136												
Εργ. ΗΜ Φ2-230													
Τ Ρ Ι Τ Η	Αμφ 4		72Α		34				52		51		
	Φ3 005-007		32		11								
	Φ3 010-013				53Θ								
	Φ3 015-018												
	Φ2 120		408										
	Φ2 122		72Π										
	Φ2 119												
	Φ2 121		ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ						
	Εργ. Αν. Φ2-131												
	Εργ. ΗΥ Φ2-136				506	506		14 (ΗΥ)		14 (ΗΥ)			
Εργ. ΗΜ Φ2-230								35					
Τ Ε Τ Α Ρ Τ Η	ΑΙΘΟΥΣΑ - ΩΡΕΣ	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	
	Αμφ 4		13		14Θ								
	Φ3 005-007				54	405							
	Φ3 010-013		31		33Π				305				
	Φ3 015-018		71		33Α								
	Φ2 120					203							
	Φ2 122										201		
	Φ2 119												
	Φ2 121		ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ						
	Εργ. Αν. Φ2-131										53		
Εργ. ΗΥ Φ2-136							14 (ΗΥ)		14 (ΗΥ)				
Εργ. ΗΜ Φ2-230								35					
Εργ. ΗΦ Φ2-237									209				
Π Ε Μ Π Τ Η	Αμφ 4		12		51			M	M	M	M	M	
	Φ3 005-007		34		32			11					
	Φ3 010-013		52					72Α					
	Φ3 015-018												
	Φ2 120					X		408					
	Φ2 122							72Π		201			
	Φ2 119												
	Φ2 121		ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ				510		
	Εργ. Αν. Φ2-131										53		
	Εργ. ΗΥ Φ2-136				14 (ΗΥ)					14 (ΗΥ)			
Εργ. ΗΜ Φ2-230								35					
Π Α Ρ Α Σ Κ Ε Υ Η	ΑΙΘΟΥΣΑ - ΩΡΕΣ	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	
	Αμφ 4		13										
	Φ3 005-007		54		53Θ	35Θ							
	Φ3 010-013				71				305				
	Φ3 015-018												
	Φ2 120		203		406								
	Φ2 122												
	Φ2 119												
	Φ2 121		ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ	ΠΜΣ ΦΥΣ						
	Εργ. Αν. Φ2-131				53								
Εργ. ΗΥ Φ2-136							14 (ΗΥ)						
Εργ. ΗΜ Φ2-230								35					

Μαθηµατα Κορµου	
ΕΤΟΣ Α' ΕΞΑΜΗΝΟ 1*	11 Μθηρηνη 12 Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός 13 Γραμμική Άλγεβρα και Στοιχεία Αναλυτικής Γεωμετρίας 14 Πιθανότητες, Στατιστική και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές 31 Κυµαντικές
ΕΤΟΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟ 2*	32 Εύληξη Φυσική Ι 33 Κλασική Μηχανική Ι 34 Μηνιαίοι Λογισµός & Ολοκληρωτικοί Μετασχηµατισµοί 35 Εργαστήρια Ηλεκτρονικού και Μεσουργηµατού
ΕΤΟΣ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ 3*	51 Κβαντική Θεωρία Ι 52 Κλασική Ηλεκτροδυναµική Ι 53 Αναλογικά Ηλεκτρονικά 54 Γενική Χηµεία 405 Φυσική Περιβάλλοντος 408 Εισαγωγή στην Αστροφυσική
ΕΤΟΣ Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ 4*	71 Στατιστική Φυσική Ι 72 Φυσική Σταθερά Κατάστασης Ι

Μαθηµατα Επιλογής	
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΞΑΜΗΝΟ 3*	201 Ατοµική Φυσική και LASERS 203 Εισαγωγή στην Γυµνησιακή Φυσική 209 Εργαστήρια Πειραµατικής Φυσικής 305 Οι Έννοιες της Φυσικής και Πρακτική Άσκηση στην Φυσική Κλιµατολογία 406 Φυσική Κλιµατολογία 506 Αντι κειµενωγραφίες Γλώσσας Προγράµµατος C++ 510 Εύληξη Προγραµµατιζόµενα Ηλεκτρονικά

Α: Τμήμα Αρτίων, Ρ: Τμήμα Περιττών, Θ: Θεωρία, Ε: Εργαστήριο  
 Μ: Δάµευση από Τμ. Μαθηµατικών και Χ: από Τμ. Χηµείας

Οι ώρες διδασκαλίας των μαθηµατων επιλογής που δεν εμφανίζονται στο παρον προγραµµα θα καθοριστουν κατωτη συνεννόησης με τους δασκοντες (Γραµατοφυλάκιο τα δασκοντες, να ενηµερωσουν τον Β. Χρητοφυλάκιο)

Α Τμήμα αρτίων  
 Π Τμήμα περιττών

\* Με αστερίσκο σημειώνονται οι πρόσθετες έκτακτες ώρες

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

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

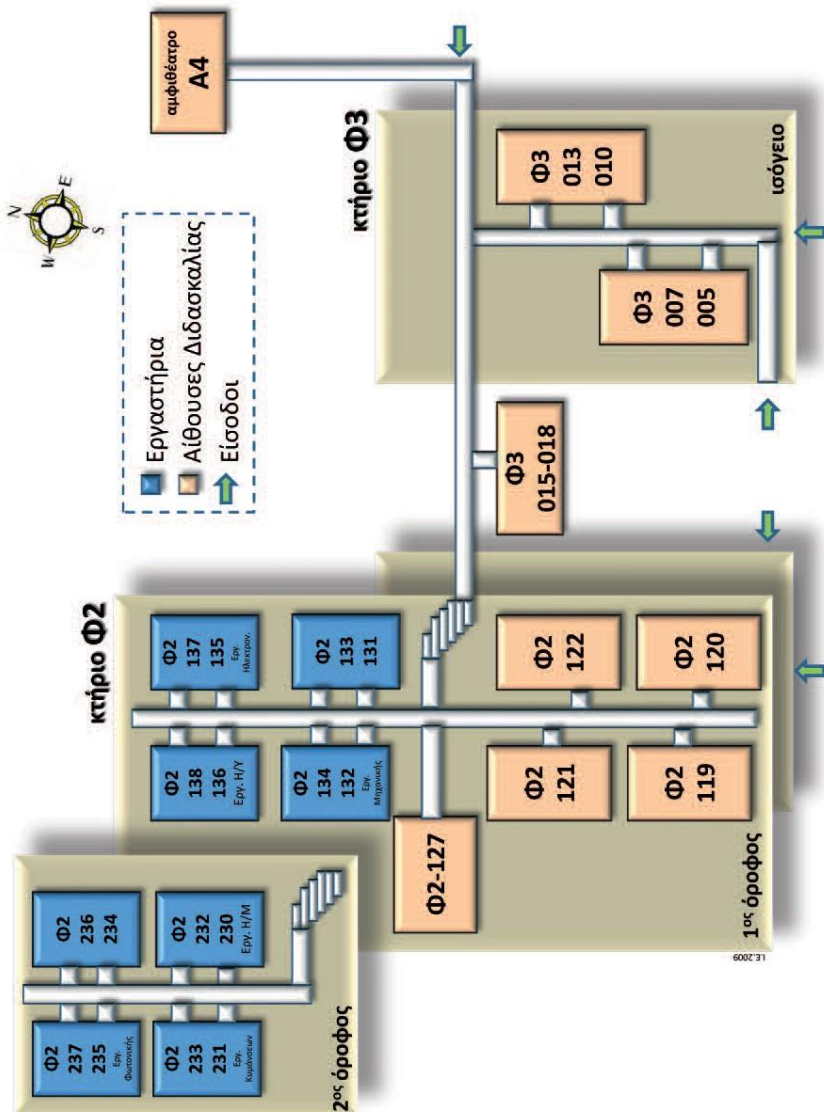
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ												
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2023-24												
ΠΕΡΙΟΧΗ - ΔΡΑΣΕΙΣ		09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Δ Ε Υ Τ Ε Ρ Α	Αμφ 4	M	M	M	M	M		24	24	24	43	43
	Φ3 005-007			44	44	41					401	401
	Φ3 010-013											
	Φ3 015-018								113	113		
	Φ2 120								212	212	111	111
	Φ2 122					215	215					
	Φ2 119											
	Φ2 121			504	504							
	Εργ. Μηχ. Φ2 134											
	Εργ. Η/Υ Φ2 136											
Εργ. Κ&Ο Φ2 231												
Εργ. Ψηφ. Φ2 137			502	502								
ΚΕΝΤΡΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ ΑΙΘ. 222		22(Αγγλ)	22(Αγγλ)									
Τ Ρ Ι Τ Η	Αμφ 4	M	M	M					61	61	62	62
	Φ3 005-007	41	41	41	21	21						
	Φ3 010-013				45	45						
	Φ3 015-018											
	Φ2 120		211	211					508	508		
	Φ2 122				502	502						
	Φ2 119											
	Φ2 121			204	204	404	404					
	Εργ. Θεορ. Φ2 131								41Π	41Π		
	Εργ. Μηχ. Φ2 134	23	23	23								
Εργ. Η/Υ Φ2 136								25	25	25	25	
Εργ. Κ&Ο Φ2 231							44Α	44Α	44Α	44Α		
Εργ. Ψηφ. Φ2 137								502	502			
Τ Ε Τ Α Ρ Τ Η	Αμφ 3	43	43	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	Αμφ 4	24	24									
	Φ3 005-007			42	42	42		304	304	304		
	Φ3 010-013	X	X									
	Φ3 015-018			113	113							
	Φ2 120			212	212	205	205				111	111
	Φ2 122	112	112	105	105						215	215
	Φ2 119											
	Φ2 121											
	Εργ. Θεορ. Φ2 131								41Α	41Α		
Εργ. Μηχ. Φ2 134												
Εργ. Η/Υ Φ2 136								25	25	25	25	
Εργ. Η&Μ Φ2 230			509	509	509							
Εργ. Κ&Ο Φ2 231							44Π	44Π	44Π	44Π		
Εργ. ΝΦ Φ2 237							209	209	209	209		
Π Ε Μ Π Τ Η	Αμφ 4	62	62	61	61							
	Φ3 005-007	41	41									
	Φ3 010-013			X	X							
	Φ3 015-018											
	Φ2 120	25 (Θ)	25 (Θ)			205	205					
	Φ2 122					105	105					
	Φ2 119									202	202	202
	Φ2 121					404	404	204	204			
	Εργ. Θεορ. Φ2 131				41	41	41	41				
	Εργ. Μηχ. Φ2 134			23	23	23						
Εργ. Η/Υ Φ2 136			25	25			504	504		25	25	
Εργ. Κ&Ο Φ2 231							44	44	44	44		
Εργ. Ψηφ. Φ2 137			502	502						502	502	
Π Α Ρ Α Σ Κ Ε Υ Η	Αμφ 4				23	23						
	Φ3 005-007	21	21	21	401	401						
	Φ3 010-013	42	42	45	45	45						
	Φ3 015-018											
	Φ2 120		508	508	211	211						
	Φ2 122						112	112				
	Φ2 119											
	Φ2 121											
	Εργ. Μηχ. Φ2 134											
	Εργ. Η/Υ Φ2 136											
Εργ. Κ&Ο Φ2 231							44	44	44	44		
Εργ. ΝΦ Φ2 237							209	209	209	209		
ΚΕΝΤΡΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ ΑΙΘ. 222							22(Αγγλ)	22(Αγγλ)				

Α: Άρσιοι, Πί: Πίπρωτοι και Μ: δόσηση από το Τμήμα Μαθηματικών, Χ: Τμήμα Χημείας

ΕΤΟΣ Α' ΕΞΑΜΗΝΟ 2'	21	Ηλεκτρομαγνητισμός	Μαθηματα Επιλογής 6 <sup>ου</sup> και 8 <sup>ου</sup> εξαμήνου	105	Κοσμολογία
	22	Αρχικά		111	Φυσική Πλάσματος
	23	Εργαστήρια Μηχανικής		112	Μαθηματικά για Φυσικούς
	24	Διανυμετρικός Λογισμός		113	Μαθηματικά για Φυσικούς με Η/Υ
	25	Γλώσσες Προγραμματισμού Η/Υ		202	Μοριακή Φυσική
ΕΤΟΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟ 4'	41	Θερμodynamική και Εργ. Θερμότητας	204	Πυρηνική Φυσική και Τεχνολογία	
	42	Σύγχρονη Φυσική II	205	Φυσική Ξερούς Κατάστασης II	
	43	Κλασική Μηχανική II	209	Εργαστήρια Νεότερης Φυσικής	
ΕΤΟΣ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ 6'	44	Εργαστήρια Κυμάτων και Οπτικής	211	Εισαγωγή των Υλικών	
	45	Διαφορικές Εξισώσεις	212	Δομ. και Χημ. Χαρακτηρισμός των Υλικών	
	61	Κβαντική Θεωρία II	215	Φυσικοχημεία	
	62	Κλασική Ηλεκτροδυναμική II	304	Διαδασκεία των Φυσικών Επιστημών	
			401	Γενική Μετεωρολογία	
		404	Μηχανική των Ρευστών		
		502	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά		
		504	Εισαγωγή στις Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες		
		508	Μαθηματικός και Μαθηματικά Υλικά		
		509	Μετρήσεις και Αυτοματισμοί με Η/Υ		

Το πρόγραμμα διδασκαλίας μαθημάτων επιλογής τα οποία δεν εμφανίζονται στο παρόν πρόγραμμα θα καθαριστεί μετά από συνεννόηση των φοιτητών με τους διδάσκοντες (Γραφείο/οί διδάσκοντες να ενημερώσουν τον Β. Χριστοφιδάκη)

## 9. Αίθουσες Διδασκαλίας & Εργαστηρίων



### Εργαστήρια:

Φ2 131/133: Θερμότητας

Φ2 135/137: Σύγχρονων Προγραμματιζόμενων Ηλεκτρονικών

Φ2 230/232: Ηλεκτρισμού & Μαγνητισμού

Φ2 235/237: Φωτονικής

Φ2 132/134: Μηχανικής

Φ2 136/138: Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Φ2 231/233: Κυμάνσεων



## 10. Μαθήματα και Διδάσκοντες

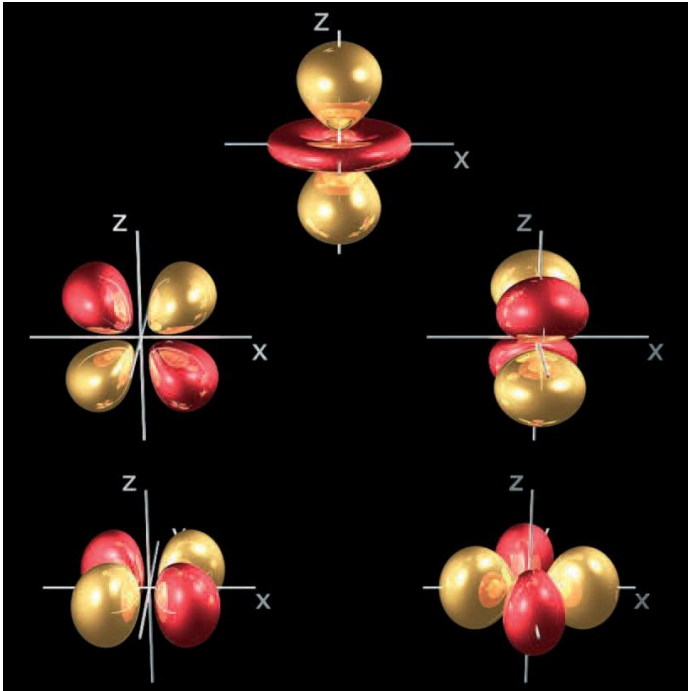
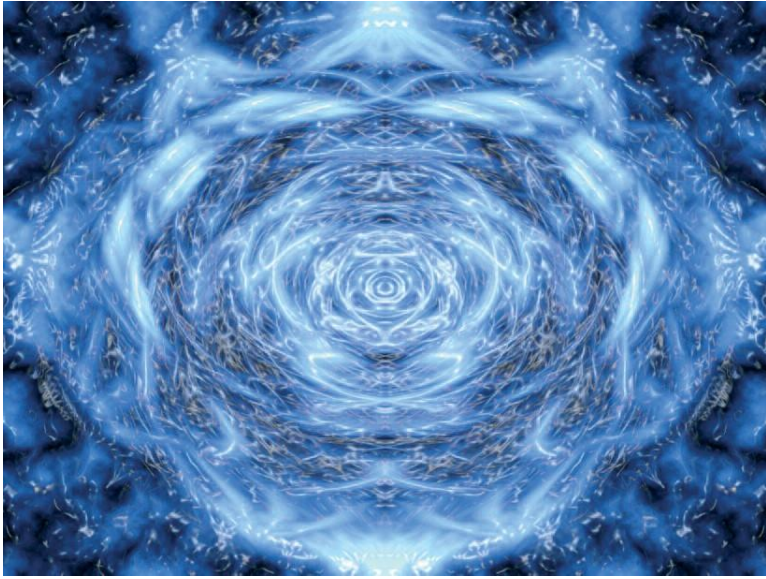
Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Προαπαιτούμενα	Κατηγορία	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
1	11	Μηχανική		ΥΠ	8	(4,1,0)	Δ. Βλάχος
1	12	Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός		ΥΠ	8	(3,2,0)	Α. Νίντος
1	13	Γραμμική Άλγεβρα και Στοιχεία Αναλυτικής Γεωμετρίας		ΥΠ	7	(4,1,0)	Σ. Πατσουράκος
1	14	Πιθανότητες, Στατιστική και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές		ΥΠ	7	(3,0,2)	Δ. Βλάχος (Θεωρία), Αλ. Δούβαλης (Θεωρία), Π. Παπαδόπουλος (Εργ.), Μ. Τσελεπή (Εργ.), Β. Χριστοφιλάκης (Εργ.), Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ) (Εργ.), Χρ. Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ) (Εργ.), Μ. Μάρκου (ΕΔΙΠ) (Εργ.)
2	21	Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός		ΥΠ	8	(4,1,0)	Κ. Φουντάς, Ι. Παπαδόπουλος
2	23	Εργαστήρια Μηχανικής		ΥΠ	7	(1,0,3)	Δ. Βλάχος, Ε. Ευαγγέλου, Α. Μπουρλίνος, Μ. Τσελεπή, Π. Παπαδόπουλος, Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ), Γ. Μπαλντούμας (ΕΔΙΠ), Χρ. Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ), Μ. Μάρκου (ΕΔΙΠ)
2	24	Διανυσματικός Λογισμός		ΥΠ	8	(3,1,0)	Ν. Μπάκας
2	25	Γλώσσες Προγραμματισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών		ΥΠ	7	(2,0,2)	Ι. Παπαδόπουλος, Ι. Στρόλογγας, Ε. Μπλέτσας (ΕΔΙΠ)
3	31	Κυμάνσεις		ΥΠ	6	(4,1,0)	Σ. Κοέν, Ι. Στρόλογγας
3	32	Σύγχρονη Φυσική Ι		ΥΠ	6	(4,1,0)	Π. Κόκκας, Κ. Κοσμίδης
3	33	Κλασική Μηχανική Ι		ΥΠ	6	(3,1,0)	Π. Καντή, Δ. Γιούτσος (ΕΔΙΠ)
3	34	Μιγαδικός Λογισμός και Ολοκληρωτικοί Μετασχηματισμοί		ΥΠ	6	(3,2,0)	Α. Οικονόμου (ΕΔΙΠ)
3	35	Εργαστήρια Ηλεκτρισμού και Μαγνητισμού	21	ΥΠ	6	(1,0,3)	Σ. Καζιάννης, Α. Οικιάδης, Ν. Πατρώνης, Ι. Στρόλογγας, Ε. Μπλέτσας (ΕΔΙΠ), Σ. Ντανάκας (ΕΔΙΠ), Κ. Σταμούλης (ΕΔΙΠ)

Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Προαπαιτούμενα	Κατηγορία	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
4	41	Θερμοδυναμική και Εργαστήρια Θερμότητας		ΥΠ	6	(3,0,2)	Δ. Βλάχος [Θεωρία & Εργ.], Μ. Τσελεπή, Π. Παπαδόπουλος, Α. Μάρκου, Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ), Γ. Μπαλντούμας (ΕΔΙΠ), Χρ. Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ), Μ. Μάρκου (ΕΔΙΠ) [Εργαστήρια]
4	42	Σύγχρονη Φυσική II		ΥΠ	6	(4,1,0)	Π. Κόκκας, Ε. Μπενής
4	43	Κλασική Μηχανική II		ΥΠ	6	(3,1,0)	Α. Δέδες, Ι. Ρίζος
4	44	Εργαστήρια Κυμάτων και Οπτικής		ΥΠ	6	(1,0,4)	Σ. Κοέν (συντ.), Σ. Καζάννης, Κ. Κοσμίδης, Ε. Μπενής, Α. Οικιάδης, Σ. Ντανάκας (ΕΔΙΠ), Χρ. Παπαχριστοδούλου (ΕΔΙΠ), Κ. Σταμούλης (ΕΔΙΠ)
4	45	Διαφορικές Εξισώσεις		ΥΠ	6	(3,2,0)	Β. Αρχοντής
5	51	Κβαντική Θεωρία I		ΥΠ	8	(3,1,0)	Ι. Φλωράκης
5	53	Αναλογικά Ηλεκτρονικά	21	ΥΠ	7	(2,1,2)	Ε. Ευαγγέλου, Δ. Κατσάνος, Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ), Γ. Μπαλντούμας (ΕΔΙΠ)
5	54	Γενική Χημεία		ΥΠ	5	(3,1,0)	Α. Μπουρλίνος
5 (ΥΕ), 7 (Ε)	405	Φυσική Περιβάλλοντος		ΥΕ/ΕΠ	6	(3,1,0)	Ν. Χατζηαναστασίου, Ν. Μπάκας
5 (ΥΕ), 7 (Ε)	408	Εισαγωγή στην Αστροφυσική		ΥΕ/ΕΠ	6	(3,1,0)	Α. Νίντος
6	61	Κβαντική Θεωρία II		ΥΠ	8	(3,1,0)	Ι. Ρίζος, Δ. Γιούτσος (ΕΔΙΠ)
5	62	Κλασική Ηλεκτροδυναμική I	21	ΥΠ	8	(3,1,0)	Λ. Περιβολαρόπουλος
7	71	Στατιστική Φυσική		ΥΠ	8	(3,1,0)	Π. Καντή, Α. Δέδες
7	72	Φυσική Στερεάς Κατάστασης I		ΥΠ	8	(3,1,0)	Α. Δούβαλης (π.), Γ. Φλούδας (α.)
7	103	Στοιχειώδη Σωματίια		ΕΠ	5	(3,1,0)	Κ. Φουντάς
7	104	Εισαγωγή στη Θεωρία Πεδίου	51, 61	ΕΠ	5	(3,1,0)	Ι. Ρίζος, Δ. Γιούτσος (ΕΔΙΠ)
6, 8	105	Κοσμολογία		ΕΠ	5	(4,0,0)	Λ. Περιβολαρόπουλος, Π. Καντή
7	106	Βαρύτητα και Γενική Θεωρία Σχετικότητας	33, 62	ΕΠ	4	(4,0,0)	Λ. Περιβολαρόπουλος
6, 8	108	Διαφορική Γεωμετρία		ΕΠ	4	(3,1,0)	Ι. Φλωράκης

Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Προαπαιτούμενα	Κατηγορία	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
6, 8	109	Υπολογιστικές Μέθοδοι Φυσικής		ΕΠ	4	(2,0,2)	Γ. Ευαγγελάκης
6, 8	110	Κβαντική Θεωρία Πληροφορίας		ΕΠ	4	(3,1,0)	Α. Δέδες
6, 8	111	Φυσική Πλάσματος	31, 62	ΕΠ	5	(3,1,0)	Α. Νίντος, Σ. Πατσουράκος
6, 8	112	Μαθηματικά για Φυσικούς		ΕΠ	4	(2,1,1)	Α. Οικονόμου (ΕΔΙΠ)
6, 8	113	Μαθηματικά και Φυσική με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές		ΕΠ	4	(1,0,3)	Ι. Ρίζος, Α. Οικονόμου (ΕΔΙΠ)
7	114	Κλασική Ηλεκτροδυναμική II	62	ΕΠ	5	(3,1,0)	Α. Δέδες, Λ. Περιβολαρόπουλος
7	201	Ατομική Φυσική και Lasers		ΕΠ	5	(3,1,0)	Ε. Μπενής
6, 8	202	Μοριακή Φυσική		ΕΠ	5	(3,1,0)	Δ. Σοφικίτης
7	203	Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική		ΕΠ	5	(3,1,0)	Ν. Πατρώνης
6, 8	204	Πυρηνική Φυσική και Τεχνολογία		ΕΠ	4	(3,1,0)	Ν. Πατρώνης, Κ. Σταμούλης (ΕΔΙΠ)
6, 8	205	Φυσική Στερεάς Κατάστασης II	72	ΕΠ	5	(3,1,0)	Γ. Φλούδας
7, 8	209	Εργαστήρια Νεότερης Φυσικής	23, 32, 35, 42, 44, 53	ΕΠ	6	(1,0,4)	Σ. Καζιάννης, Σ. Κοέν, Π. Κόκκας, Κ. Κοσμίδης, Α. Οικιάδης, Ν. Πατρώνης, Δ. Σοφικίτης, Αλ. Δούβαλης, Ε. Ευαγγέλου, Α. Μάρκου
6, 8	211	Επιστήμη των Υλικών		ΕΠ	5	(3,1,0)	Α. Μάρκου
6, 8	212	Δομικός και Χημικός Χαρακτηρισμός των Υλικών		ΕΠ	4	(3,1,0)	Ι. Δεληγιαννάκης
6, 8	215	Φυσικοχημεία		ΕΠ	4	(3,1,0)	Α. Μπουρλίνας
7	218	Πολυμερικά Στερεά	41, 63, 71	ΕΠ	4	(3,1,0)	Γ. Φλούδας
6, 8	219	Ιατρική Φυσική - Ακτινοφυσική		ΕΠ	4	(3,0,1)	Δ. Εμφιετζόγλου
7	220	Βιοφυσική		ΕΠ	3	(3,1,0)	Π. Παπαδόπουλος

Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Προαπαιτούμενα	Κατηγορία	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
6, 8	301	Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών		ΕΠ	4	(4,0,0)	
6, 8	304	Διδακτική των Φυσικών Επιστημών		ΕΠ	4	(4,0,0)	Ε. Ευαγγέλου
7	305	Οι έννοιες της Φυσικής και πρακτική άσκηση στην εκπαίδευση		ΕΠ	5	(3,0,1)	Π. Κόκκας, Κ. Κοσμίδης, Ε. Μπενής
6, 8	306	Εισαγωγή στην Παιδαγωγική		ΕΠ	4	(4,0,0)	Κων. Γκαραβέλας (Τμήμα Φιλοσοφίας)
7	307	Διδακτική Μεθοδολογία		ΕΠ	4	(4,0,0)	Κων. Γκαραβέλας (Τμήμα Φιλοσοφίας)
6, 8	308	Νέες Τεχνολογίες στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών		ΕΠ	4	(1,0,3)	
7	309	Παιδαγωγική Ψυχολογία		ΕΠ	4	(4,0,0)	Αικατερίνη Μίχου (Τμήμα Φιλοσοφίας)
6, 8	310	Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης		ΕΠ	4	(4,0,0)	Χρήστος Ζάγκος (Τμήμα Φιλοσοφίας)
6, 8	401	Γενική Μετεωρολογία		ΕΠ	5	(3,1,0)	Χ. Λώλης
6, 8	402	Φυσική της Ατμόσφαιρας		ΕΠ	4	(3,0,1)	Ν. Χατζηναστασίου (Θεωρία-Εργαστήρια), Χ. Λώλης - Μ. Μάρκου (ΕΔΙΠ) (Εργαστήρια)
7	403	Δυναμική Μετεωρολογία	401	ΕΠ	4	(3,1,0)	Χ. Λώλης
6, 8	404	Μηχανική Ρευστών	24	ΕΠ	4	(3,1,0)	Ν. Μπάκας
7	406	Φυσική Κλιματολογία		ΕΠ	4	(3,1,0)	Ν. Χατζηναστασίου
6, 8	409	Διαστημικός Καιρός	408, 413	ΕΠ	4	(3,1,0)	Σ. Πατσουράκος
6, 8	410	Γαλαξίες και Κοσμολογία	408	ΕΠ	4	(3,1,0)	Α. Νίντος
6, 8	411	Παρατηρησιακή Αστροφυσική		ΕΠ	4	(3,1,0)	Σ. Πατσουράκος
7	413	Ηλιακή Φυσική	408	ΕΠ	4	(3,1,0)	Β. Αρχοντής
6, 8	502	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά		ΕΠ	4	(2,1,2)	Β. Χριστοφιλάκης, Δ. Κατσάνος, Α. Πολύμερος (ΕΔΙΠ), Γ. Μπαλντούμας (ΕΔΙΠ)

Εξάμηνο	Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	Προαπαιτούμενα	Κατηγορία	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
6, 8	504	Εισαγωγή στις Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες		ΕΠ	4	(2,0,2)	Β. Χριστοφιλάκης, Δ. Κατσάνος
7	506	Αντικειμενοστραφείς Γλώσσες Προγραμματισμού (C++)		ΕΠ	4	(2,0,2)	Ι. Παπαδόπουλος
8	508	Μαγνητισμός και Μαγνητικά Υλικά	72	ΕΠ	4	(4,0,0)	Αλ. Δούβαλης
6, 8	509	Μετρήσεις και Αυτοματισμοί με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές		ΕΠ	4	(2,0,2)	Ι. Στρόλογγας, Ε. Μπλέτσας (ΕΔΙΠ)
7	510	Σύγχρονα Προγραμματιζόμενα Ηλεκτρονικά		ΕΠ	4	(1,3,0)	Κ. Φουντάς, Β. Χριστοφιλάκης, Ε. Μπλέτσας (ΕΔΙΠ)
7	701	Διπλωματική Εργασία		ΕΠ	10		Ο διδάσκων (επιβλέπων) επιλέγεται από τον φοιτητή
6, 7, 8	702	Πρακτική Άσκηση		ΕΠ	3		Ο υπεύθυνος επιλέγεται από τον φοιτητή
6, 8	703	Ξένη Γλώσσα		ΕΠ	4	(4,0,0)	Ευμοιρίδου Ε. (Αγγλικά)



## 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 εξάμηνο και οι διδάσκοντες αναγράφονται στον πίνακα 9 (σελ. 55)



# ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

## 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ (Α-8)

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-8)

Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Όρια και συνέχεια. Παράγωγος και διαφορικό. Εφαρμογές παραγώγων. Αόριστο, ορισμένο και γενικευμένο ολοκλήρωμα. Εφαρμογές ολοκληρωμάτων. Ακολουθίες, σειρές, δυναμοσειρές, ανάπτυγμα Taylor. (3,2,0)

### 13. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ (Α-7)

Πίνακες, ορίζουσες, επίλυση γραμμικών συστημάτων. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση πινάκων. Βασική άλγεβρα διανυσμάτων. Άλγεβρα μιγαδικών αριθμών, τύπος του Euler. Βασικές έννοιες της Αναλυτικής Γεωμετρίας σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Εξισώσεις ευθείας, κωνικών τομών, επιπέδου. Εφαρμογές στην Φυσική. (4,1,0)

### 14. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ, ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (Α-7)

Ο ρόλος της πιθανότητας στη Φυσική. Στατιστική περιγραφή αποτελεσμάτων μέτρησης. Θεωρία και πράξεις επί των πιθανοτήτων. Πιθανότητα υπό συνθήκη. Τυχαίες μεταβλητές και κατανομές πιθανότητας. Παράμετροι κατανομών. Βασικές θεωρητικές κατανομές (διωνυμική, Poisson, Κανονική, Maxwell) και εφαρμογές. Δειγματικές κατανομές ( $t$ ,  $\chi^2$ ). Εκτιμήσεις παραμέτρων, διαστήματα εμπιστοσύνης. Έλεγχος υποθέσεων για τη μέση τιμή ενός και περισσότερων πληθυσμών. Έλεγχος καλής προσαρμογής δεδομένων. Εισαγωγή στους Η/Υ. Βασικές και συνθέτες μορφοποιήσεις σε επεξεργαστή κειμένου. Εισαγωγή, επεξεργασία και απεικόνιση δεδομένων. Μέση τιμή και σφάλματα. Θεωρία Ελαχίστων Τετραγώνων (εφαρμογές σε: γραμμική, δύναμης, εκθετική, λογαριθμική σχέση, εύρεση παραμέτρων και μέσω συναρτήσεων βάρους). Εργαστηριακές αναφορές σε Η/Υ. Συναρτήσεις στατιστικών κατανομών σε Η/Υ. (3, 0, 2).



## 2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 21. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ (Α-8)

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)

### 23. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ (Α-7)

Μηχανική: Όργανα μέτρησης θεμελιωδών μεγεθών, μήκος-μάζα-χρόνος. Μέτρηση ταχύτητας, επιτάχυνσης. Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής και ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης. Επαλήθευση του νόμου του Νεύτωνα. Ώθηση-Ορμή, διατήρηση της ορμής-κρούσεις. Έργο - Ενέργεια, αρχή διατήρησης της ενέργειας. Μελέτη της κυκλικής κίνησης. Ταλαντώσεις, απλή αρμονική - φθίνουσα και εξαναγκασμένη ταλάντωση. Ρευστά, μέτρηση της πυκνότητας στερεών και υγρών με τη μέθοδο της άνωσης, κίνηση στερεών σε υγρά. (1,0,3)

### 24. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (Α-8)

Βαθμωτές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, όρια, συνέχεια, μερική παράγωγος, διαφορικό, κατευθυντική παράγωγος, κλίση, θεώρημα Taylor, ακρότατα. Διανυσματικές συναρτήσεις μίας μεταβλητής, καμπύλες και εφαρμογές στη Μηχανική (τρίεδρο Frenet). Επιφάνειες, εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετο διάνυσμα. Ανάλυση βαθμωτών και διανυσματικών πεδίων σε καμπυλόγραμμες συντεταγμένες (κυλινδρικές, σφαιρικές). Διανυσματικά πεδία, απόκλιση, στροβιλισμός, Λαπλασιανή σε Καρτεσιανές και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα, αλλαγή μεταβλητών. Επικαμπύλια ολοκληρώματα και υπολογισμός δυναμικού. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων στη Φυσική. Θεμελιώδη ολοκληρωτικά θεωρήματα για την κλίση, την απόκλιση και το στροβιλισμό με εφαρμογές στη Φυσική. (3,1,0)

### 25. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (Α-7)

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 εξαΰλωση. Ατομικό πρότυπο Bohr. Πείραμα Davison-Germer. Κύματα de Broglie. Αβεβαιότητα Heisenberg. Κυματοσυναρτήσεις. Εξίσωση Schroedinger. (4,1,0)

#### 33. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (Α-6)

Κίνηση σώματος σε τροχιά. Αρχές Νευτώνιας Μηχανικής. Επίλυση εξισώσεων του Νεύτωνα. Είδη τροχιών σε Μονοδιάστατο Δυναμικό. Ταλαντώσεις, συζευγμένες και μη γραμμικές ταλαντώσεις. Κεντρικά Δυναμικά. Τροχιές σε βαρυτικό δυναμικό, Νόμοι του Kepler. Ελαστική σκέδαση. Συστήματα σωματιδίων και συστήματα μεταβλητής μάζας. Πεδίο Βαρύτητας σωμάτων πεπερασμένων διαστάσεων. (3,1,0)

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

Συναρτήσεις μιας μιγαδικής μεταβλητής. Παραγωγή, συνθήκες Cauchy - Riemann, αναλυτικές συναρτήσεις, αρμονικές συναρτήσεις. Στοιχειώδεις μιγαδικές συναρτήσεις. Σύμμορφες απεικονίσεις και εφαρμογές τους στην Φυσική. Ολοκλήρωση στο μιγαδικό επίπεδο, θεώρημα Cauchy - Goursat, ολοκληρωτικοί τύποι Cauchy. Σειρές Laurent. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα και εφαρμογές τους. Ανάλυση 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 συχνότητας. (1,0,3) 21 (η προαπαίτηση αυτή είναι υποχρεωτική)

## 4<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 41. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Α-6)

Βασικές θερμοδυναμικές έννοιες. Μικροσκοπική/μακροσκοπική περιγραφή. Ορισμός και μέτρηση της θερμοκρασίας, θερμοόμετρο ιδανικού αερίου. Καταστατικές ποσότητες, τέλεια διαφορικά, θερμοδυναμική ισορροπία. Νόμοι των αερίων, καταστατική εξίσωση ιδανικού αερίου, εξίσωση Van der Waals και πραγματικά αέρια. Διαγράμματα P-V και P-T. Έργο σε υδροστατικά και μη συστήματα, ημιστατικές και αντιστρεπτές διαδικασίες. Θερμότητα και θερμική εσωτερική ενέργεια, πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής. Θερμιδομετρία, ειδικές θερμότητες  $c_p$ ,  $c_v$ , αδιαβατικές διαδικασίες. Διάδοση θερμότητας. Μετατροπές έργου-θερμότητας, θερμικές και ψυκτικές μηχανές, απόδοση θερμικών και ψυκτικών μηχανών. Δεύτερος νόμος της θερμοδυναμικής, κύκλος Carnot. Εντροπία και μέτρηση των μεταβολών της, θεώρημα και ανισότητα Clausius, εντροπική αρχή. Απόλυτο μηδέν και τρίτος νόμος της θερμοδυναμικής. Θερμοδυναμικά δυναμικά, σχέσεις Maxwell, θερμοδυναμικές σχέσεις TdS και εσωτερικής ενέργειας. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ: 1. Βαθμονόμηση θερμοζεύγους. 2. Μελέτη θερμικής διαστολή στερεών και υγρών. 3. Ειδική θερμότητα υγρών και στερεών, νόμος Dulong-Petit για τα μέταλλα. 4. Νόμοι των αερίων, μέτρηση απολύτου μηδενός σε οC. 5. Μέτρηση του αδιαβατικού συντελεστή  $\gamma=c_p/c_v$  του αέρα. (3,0,2)

### 42. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ II (Α-6)

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  $\alpha$  και  $\beta$ . 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 - γραμμικές και χωριζομένων μεταβλητών. Διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης – ομογενείς και μη ομογενείς γραμμικές εξισώσεις. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογές των συνήθων διαφορικών εξισώσεων και των συστημάτων στη Φυσική. Λύση διαφορικών εξισώσεων με μορφή δυναμοσειρών - μέθοδος Frobenius. Οι βασικές κλασικές συναρτήσεις ως λύσεις διαφορικών εξισώσεων. Οι διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους στη Φυσική. Χαρακτηριστικές επιφάνειες και συνοριακές συνθήκες. Επίλυση εξισώσεων πρώτης τάξης – εξίσωση μεταφοράς. Μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών, προβλήματα Sturm-Liouville. Μελέτη της εξίσωσης Laplace, της κυματικής εξίσωσης, της εξίσωσης διάχυσης και της εξίσωσης Schrödinger σε Καρτεσιανές και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες. (3,2,0)

### **5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**

#### 51. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ Ι (Α-8)

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

#### 53. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Α-7)

Αρχές θεωρίας κυκλωμάτων, Ημιαγωγοί, Επαφή PN, ιδιότητες. Δίοδοι στερεάς καταστάσεως, (ανόρθωσης, zener, varicap, LASER, LED, φωτοδιοδοι, 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 προαπαιτήτηση αυτή είναι υποχρεωτική).

#### 54. ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (Α-5)

Εισαγωγή: 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,  $\mu\text{ole}$  & ατομικά/μοριακά βάρη, αριθμός Avogadro, στοιχειομετρία. Βασική ανόργανη χημεία: αντιδράσεις μετάλλων, ιοντικές αντιδράσεις, βιομηχανικές αντιδράσεις, μεταλλουργία, τεχνολογία αέρα & νερού, ραδιοϊσότοπα & εφαρμογές, ενεργότητα ραδιοϊσοτόπων, πυρηνική ενέργεια. Βασική οργανική χημεία: ονοματολογία, ομόλογες σειρές, πετροχημικά, κλασικές οργανικές αντιδράσεις, πολυμερή, θερμοχημεία, μοριακή γεωμετρία, κβαντικά μοντέλα & εφαρμογές στην οργανική χημεία (particle-in-a-box, κανόνες Woodward-Hoffmann), οργανική χημεία & καθημερινότητα. Αίθουσα πειραμάτων επίδειξης: επίδειξη πειραμάτων φυσικής-χημείας (εξώθερμες αντιδράσεις, μικροκύματα, πολυμερή, υλικά υψηλής τεχνολογίας). (3,1,0)

#### 405. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Α-6)

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-6)

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-8)

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

### 62. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ I (A-8)

Ηλεκτροδυναμική: ο νόμος του Coulomb, το ηλεκτρικό πεδίο και το δυναμικό. Η εξίσωση Poisson και η εξίσωση Laplace. Έργο και ενέργεια στην ηλεκτροστατική. Αγωγοί. Λύση της εξίσωσης Laplace σε μία, δύο και τρεις διαστάσεις. Πολυπολικό ανάπτυγμα. Πόλωση. Ηλεκτρική μετατόπιση. Γραμμικά διηλεκτρικά. Μαγνητοστατική: ο νόμος της δύναμης Lorentz. Ο νόμος Biot-Savart. Ο νόμος του Ampere. Το διανυσματικό δυναμικό. Μαγνήτιση. Το πεδίο H. Ο νόμος του Ohm. Ο νόμος του Faraday. Οι Εξισώσεις του Maxwell. (3,1,0) 21 (η προαπαίτηση αυτή είναι υποχρεωτική)

## 7° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 71. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (A-8)

Σύνοψη συμπερασμάτων της κλασικής θερμοδυναμικής. Βασικές έννοιες Στατιστικής και Πιθανοτήτων. Στατιστική μελέτη απομονωμένου συστήματος (μικροκανονική συλλογή). Θερμικά συστήματα σταθερού αριθμού μορίων (κανονική συλλογή). Εφαρμογές: κλασικό ιδανικό αέριο, παραμαγνητικό υλικό. Θερμικά συστήματα μεταβλητού αριθμού μορίων (μεγαλοκανονική κατανομή). Κβαντική στατιστική ταυτοτικών σωματιδίων. Εφαρμογές στη φυσική συμπεκνωμένης ύλης, αστροσωματιδιακή φυσική και κοσμολογία. Πραγματικό αέριο (ανάπτυγμα συμπλεγμάτων, καταστατική εξίσωση van der Waals). Μεταβολές φάσης 1ου και 2ου είδους. (3,1,0)

### 72. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ I (A-8)

Εισαγωγή. Κρυσταλλική δομή (πλέγμα, θεμελιώδη πλέγματα Bravais, απλές κρυσταλλικές δομές, μη κρυσταλλικές δομές (ύαλοι)). Αντίστροφο πλέγμα (περίθλαση, ορισμοί Bragg, von 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 συμπίεσότητα. 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

#### 103. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ (B-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 (B-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 (B-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, Νευτώνειο 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

#### 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)

Κβαντική Σύμπλεξη (Entanglement). Πολλαπλά qubits. Κβαντική Κρυπτογραφία. Σφαίρα Bloch. Ο πίνακας (τελεστής) πυκνότητας. Αποσυμφωνία (Decoherence). Ανισότητες Bell. Το Θεώρημα της μη-κβαντικής αντιγραφής. Εισαγωγή στους Κβαντικούς Υπολογιστές. Κβαντικές Πύλες και αλγόριθμοι. Το NMR σαν κβαντικός υπολογιστής. Κβαντικές τελείες. Τηλεμεταφορά. Εντροπία Shannon και εντροπία von Neumann. Κβαντικές διορθώσεις σφαλμάτων. (3,1,0)

#### 111. ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (Β-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. Βασικές αρχές Θεωρίας Ομάδων. (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)

#### 114. ΚΛΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ (B-5)

Εξισώσεις του Maxwell στο κενό και στην ύλη. Διατήρηση Ενέργειας (θεώρημα Poynting), διατήρηση ορμής και στροφορμής στην ΗΔ. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο κενό και στην ύλη. Απορρόφηση και διασπορά. Κυματοδηγοί. Δυναμικά και πεδία. Μετασχηματισμοί βαθμίδας. Συνεχείς κατανομές (καθυστερημένα δυναμικά). Σημειακά φορτία (δυναμικά Lienard-Wiechert). Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία ηλεκτρικού και μαγνητικού διπόλου. Ακτινοβολία σημειακών φορτίων. Ανάδραση ακτινοβολίας. Σχετικιστική Ηλεκτροδυναμική: ο μαγνητισμός ως σχετικιστικό φαινόμενο, μετασχηματισμός των πεδίων. Συναλλοίωτος φορμαλισμός. Η ενοποίηση του Ηλεκτρισμού με τον Μαγνητισμό: το πρότυπο ενοποίησης δυνάμεων. (3,1,0) 62 (η προαπαίτηση αυτή είναι υποχρεωτική)

## II. ΚΥΚΛΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 201. ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ LASERS (B-5)

Αρχές λειτουργίας και περιγραφή του Laser. Γκαουσιανές δέσμες και διάδοση. Laser συνεχούς, εξισώσεις ρυθμού μεταβολής πληθυσμών. Παλμικά Laser, Q-switching, Mode-locking. Τύποι Laser. Μονοηλεκτρονικά ατομικά συστήματα. Αλληλεπίδραση μονοηλεκτρονικών ατομικών συστημάτων με ακτινοβολία Laser, απορρόφηση, εκπομπή, μεταβάσεις, διπολική προσέγγιση, κανόνες επιλογής, φάσματα, χρόνοι ζωής, φασματική κατανομή καταστάσεων, μηχανισμοί διαπλάτυνσης. Λεπτή και υπέρλεπτη υφή. Άτομα σε εξωτερικά πεδία, φαινόμενα Zeeman και Stark. Ατομικά συστήματα δυο ηλεκτρονίων, κυματοσυνάρτηση, συμβολισμός καταστάσεων, διεγερμένες καταστάσεις. Ατομικά συστήματα πολλών ηλεκτρονίων, προσέγγιση κεντρικού πεδίου, οριζουσες Slater, μέθοδος Hartree-Fock, σύζευξη LS, κανόνες Hund, περιοδικός πίνακας. Φάσματα αλκαλίων, γραμμικό φάσμα ακτίνων X. Ειδικά θέματα Ατομικής Φυσικής και πειραματικές μέθοδοι: Φωτοϊνισμός, ταλαντώσεις Rabi, αλληλεπίδραση ατόμων με πολύ ισχυρά πεδία Laser. (3,1,0)

### 202. ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (B-5)

Ανασκόπηση Ατομικής Φυσικής και Κβαντική περιγραφή μοριακού δεσμού. Ηλεκτρονικοί βαθμοί ελευθερίας: Προσέγγιση Born-Oppenheimer, Δυναμικό Morse, διατομικά μόρια, πολυατομικά μόρια, απεντοπισμός και υβριδισμός. Δονητικοί βαθμοί ελευθερίας: Περιγραφή στο πλαίσιο του Αρμονικού Ταλαντωτή, μεταβάσεις και κανόνες επιλογής. Συνδυασμός με ηλεκτρονικές μεταβάσεις και αρχή Franck-Condon. Αποκλίσεις από την αρμονικότητα. Περιστροφικοί βαθμοί ελευθερίας, διατομικά μόρια και προσέγγιση στιβαρού περιστροφέα, ταξινόμηση πολυατομικών μορίων. Συνδυασμός με περιστροφικούς βαθμούς ελευθερίας και δονητικό-περιστροφικές μεταβάσεις. Αλληλεπίδραση με φως: διπολική ροπή, πολωσιμότητα. Αποδιέγερση με εκπομπή ακτινοβολίας (φθορισμός -φωσφορισμός) - Μη ακτινοβολητική αποδιέγερση, Ιονισμός - Μοριακή διάσπαση, Πολυφωτονικές συντονιστικές και μη διαδικασίες διέγερσης - Πολυφωτονικός ιονισμός μορίων. Laser και φασματοσκοπικός εξοπλισμός, φασματοόμετρα, συμβολόμετρα και ανίχνευση φωτός. φασματοσκοπία περιορισμένη από το φαινόμενο Doppler, φασματοσκοπία ελεύθερη του φαινομένου Doppler, φασματοσκοπικές μέθοδοι αυξημένης ευαισθησίας, φασματοσκοπία Raman, ερμηνεία φασμάτων. Στοιχεία θεωρίας ομάδων. (3,1,0)

### 203. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (B-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 ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Γ-4)

Εισαγωγή στις ιδιότητες του πυρήνα και σκέδαση. Σκέδαση Coulomb βαρέων ιόντων και ηλεκτρονίων. Μηχανισμοί πυρηνικών αντιδράσεων. Επιταχυντές σωματίων. Παραγωγή ραδιοϊσοτόπων με πυρηνικές αντιδράσεις. 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)

#### 205. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II (Β-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. Σιδηροηλεκτρικά υλικά (Θερμοκρασία Curie, ανόργανα και οργανικά σιδηροηλεκτρικά υλικά, σιδηροηλεκτρικοί πυκνωτές - δίοδοι – τρανζίστορ, εφαρμογές σε συσκευές μνήμης). Πιεζοηλεκτρικά υλικά. Θερμοηλεκτρικά υλικά (Θερμοηλεκτρική 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

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

Πειράματα Ατομικής-Μοριακής Φυσικής, Οπτικής, Στερεάς Κατάστασης, Πυρηνικής και Στοιχειωδών σωματίων: Πείραμα Frank-Hertz, Φασματοσκοπία εκπομπής και απορρόφησης, Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, Συμβολόμετρο Michelson, Ολογραφία, Ακτίνες Χ (περίθλαση από κρυσταλλικά υλικά, ανάλυση φάσματος Ακτίνων Χ, γραμμική απορρόφηση, απορρόφηση από διαφορετικά υλικά, σκέδαση, προσδιορισμός σταθεράς Planck), Θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα μετάλλων, Μετρήσεις ημιαγωγών, Φαινόμενο Hall στο p- και n- Γερμάνιο, Οπτοηλεκτρονική, Οπτικές ίνες και αισθητήρες, Φασματοσκοπία ακτίνων γ, Εξαύλωση ποζιτρονίου-ηλεκτρονίου, Κοσμική ακτινοβολία - χρόνος ζωής μιονίου. (1,0,4) 23, 32, 35, 42, 44, 53

#### 211. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (Β-5)

Ατομική και ηλεκτρονιακή δομή των στερεών, δεσμοί ατόμων και ιόντων. Βασικές κρυσταλλικές δομές και διατάξεις, άμορφα στερεά, πολυκρυσταλλικά υλικά και μονοκρυστάλλοι. 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)

#### 215. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ (Γ-4)

Ισότοπα & πυρηνική δομή: βασικοί ορισμοί, πυρηνικές στιβάδες, πυρηνικό spin και εφαρμογές. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία & άτομα: ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, ατομικό μοντέλο Bohr & εφαρμογές, εξωτικά άτομα. Ηλεκτρονική δομή: αρχές δόμησης, ηλεκτρονική δομή & χημική δραστηριότητα, περιοδικός πίνακας. Θεωρία κρυσταλλικού πεδίου: οκταεδρική & τετραεδρική γεωμετρία, ηλεκτρονική δομή high spin/low spin, d-d μεταπτώσεις (κανόνας Laporte, spin-allowed/spin forbidden), παραμόρφωση Jahn-Teller, οπτικές & μαγνητικές ιδιότητες. Μοριακά τροχιακά: θεωρία μοριακών τροχιακών για διατομικά μόρια & συζυγή πολυένια ως εργαλείο πρόβλεψης μορίων & ιδιοτήτων, particle-in-a-box. Μοριακή γεωμετρία: δομή κατά Lewis, θεωρία VSEPR, υβριδισμός, διπολική ροπή. Κρυσταλλική δομή: απλή, ενδοκεντρωμένη & εδροκεντρωμένη κυβική δομή, δομή διαμαντιού & γραφίτη, πυκνότητα, ενέργεια πλέγματος, F-centers. Καταστάσεις της ύλης: εξίσωση Clausius-Clapeyron & κινητική θεωρία αερίων. Θερμοχημεία: ενεργειακή αξία καυσίμων, βιολογικά καύσιμα, πυρηνική ενέργεια. Χημική θερμοδυναμική: μεταβολή ελεύθερης ενέργειας Gibbs ( $\Delta G$ ) χημικών αντιδράσεων, επίδραση θερμοκρασίας και πίεσης στο  $\Delta G$ . Χημική κινητική: ταχύτητα αντίδρασης, ολοκληρωμένοι νόμοι ταχύτητας. Ηλεκτροχημεία: ηλεκτρολυτικά στοιχεία, προϊόντα ηλεκτρόλυσης, νόμος Faraday, γαλβανικά στοιχεία, ηλεκτροχημικά δυναμικά, μπαταρίες, καθοδική προστασία. (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, υεροκρυσταλλικά πολυμερή, χημική/φυσική δομή (φάσεις) και εφαρμογές. (3,1,0) 41 ή 63 ή 71

#### 219. ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΗ (Γ-4)

Εισαγωγή στην Ιατρική Φυσική και στη φυσική των ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Βιολογικά αποτελέσματα ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Στοιχεία Ακτινοπροστασίας ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Παραγωγή ακτίνων Χ, αλληλεπίδραση με την ύλη και εφαρμογές στην Ακτινολογία και Ακτινοθεραπεία. Αλληλεπίδραση φορτισμένων σωματιδίων με την ύλη και εφαρμογές στην Ακτινοθεραπεία. Ραδιενεργές διασπάσεις και εφαρμογές στην Πυρηνική Ιατρική. (3,0,1)

#### 220. ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ (Δ-3)

Θερμοδυναμική βιολογικών συστημάτων. Περίθλαση ακτίνων Χ. Τεχνικές φασματοσκοπίας υλικών βιολογικού ενδιαφέροντος (Υπέρυθρου, 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) Μπηχεβιοριστικές θεωρίες μάθησης. Θεωρία της κλασικής εξάρτησης. Θεωρία της συντελεστικής εξάρτησης. Θεωρία της λειτουργικής εξάρτησης. II) Θεωρία του σκόπιμου μπηχεβιορισμού. 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 πλαίσιο 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 ιζωδών 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-6)

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)

#### 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)

#### 408. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Β-6)

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. Τηλεσκόπια 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, μπλοκ, 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)

### 508. ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ (Γ-4)

Μαγνητισμός ηλεκτρονίων. Ατομικές-ιοντικές μαγνητικές ροπές και μαγνήτιση στα στερεά υλικά. Κανόνες του Hund. Διαμαγνητισμός και παραμαγνητισμός εντοπισμένων/απεντοπισμένων ηλεκτρονίων και ηλεκτρονίων αγωγιμότητας. Παραμαγνητισμός και θεωρίες Brillouin και Langevin. Κρυσταλλικό πεδίο και μαγνητισμός των 3d και 4f ηλεκτρονίων. Παραμαγνητισμός Pauli και διαμαγνητισμός Landau. Θεωρία μέσου πεδίου, μαγνητισμός ζώνης, κριτήριο Stoner. Αλληλεπιδράσεις άμεσης ανταλλαγής, υπερανταλλαγής, διπλής ανταλλαγής και RKKY. Αλληλεπίδραση ανταλλαγής και μαγνητική τάξη: σιδηρομαγνητισμός, αντισιδηρομαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός και ιδιαίτερες

μαγνητικές τάξεις. Ισχυρά και ασθενή σιδηρομαγνητικά μεταλλικά υλικά. Μαγνητική ανισοτροπία. Σκληρά και μαλακά μαγνητικά υλικά. Μαγνητικές περιοχές, σωματίδια μοναδικής περιοχής, τοιχώματα Bloch και Neel, υστέρηση και μηχανισμοί αντιστροφής της μαγνήτισης, μοντέλο Stoner-Wohlfarth. Εφησυχασμός της μαγνήτισης, και υπερπαραμαγνητισμός. Μαγνητικά νανοϋλικά και μαγνητισμός στη νανοκλίμακα (λεπτά υμένα, ετεροδομές λεπτών υμενίων, νανοσωματίδια). Μαγνητοαντίσταση και σπιντρονική, ήμισυ-μεταλλικά μαγνητικά υλικά. Σύγχρονα μαγνητικά υλικά και τεχνολογικές εφαρμογές τους (μαγνητικοί αισθητήρες, μαγνητική μνήμη, μαγνητική εγγραφή, μαγνητικά νανοσωματίδια, μαγνητοθερμιδικά και μαγνητοσυστολικά υλικά, υβριδικά μαγνητικά υλικά). Χαρακτηριστικά και ιδιότητες των υπεραγώγιμων υλικών και βασικές θεωρίες για την ερμηνεία τους. (4,0,0) 72

#### 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 φωτοδίοδων/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)

Το μάθημα αυτό μπορεί να δηλωθεί από φοιτητές (-ήτριες) κατά τη διάρκεια του 6ου ή μεγαλύτερου εξαμήνου σπουδών τους. Η διάρκεια της πρακτικής άσκησης είναι 2 μήνες για το εσωτερικό και έως 4 μήνες για το εξωτερικό για κάθε φοιτητή (-ήτρια) και επιβλέπεται από κάποιο μέλος Δ.Ε.Π του Τμήματος για την Πρακτική Άσκηση στην Ελλάδα και από τον ορισθέντα υπεύθυνο του φορέα υποδοχής του εξωτερικού.

### 703. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (Γ-4)

Αγγλικά, Γαλλικά ή Γερμανικά (4,0,0)

## 12. Μαθήματα προσφερόμενα σε άλλα Τμήματα

### Τμήμα Μαθηματικών

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

### Τμήμα Χημείας

3. Φυσική (3,1,0) Μάρκου Α. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
4. Διδακτική Φυσικών Επιστημών (3,1,0) Ευαγγέλου Ε. (2<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής

5. Γενική Φυσική (5,0,0) Παπαδόπουλος Π. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών

6. Γενική Φυσική (3,2,0) Καζιάννης Σ. – Σοφικίτης Δ. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)

### Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών

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

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

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

8. Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών - Αναλυτικές Τεχνικές (2,0,1) Δεληγιαννάκης Ι. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
9. Δομή των Υλικών - Φυσική και Χημεία Στερεάς Κατάστασης (3,0,0) Δούβαλης Α. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
10. Προηγμένα Υλικά - Τεχνολογία Υλικών σε Μίκρο- και Νάνο- Διαστάσεις (3,0,0) Μπουρλίνος Α. (1<sup>ο</sup> εξάμηνο)
11. Ιδιότητες Υλικών - Εργαστηριακές Ασκήσεις (2,0,3) Δεληγιαννάκης 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 ειδικεύσεις 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 Φυσικής με Ειδικεύσεις στην Θεωρητική και στην Πειραματική Φυσική λειτουργεί από το 1993, αναμορφώθηκε το 2018 και τροποποιήθηκε το 2023 (ΦΕΚ 1556/Β/2023).

Αντικείμενο του Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Φυσικής με Ειδικεύσεις στην Θεωρητική και στην Πειραματική Φυσική είναι η Επιστήμη της Φυσικής (βασική και εφαρμοσμένη).

Ο σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι διττός:

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.) στη Φυσική με τις εξής ειδικεύσεις:

1. «Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική με Ειδίκευση στη Θεωρητική Φυσική».
2. «Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική με Ειδίκευση 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.

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 Γ1/С1 (“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 Μαθημάτων και Διδάσκοντες

### Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M111	Κβαντική Μηχανική (Υ)	10	5	Δ. Σοφικίτης
M112	Πειραματική Φυσική (Υ)	10	5	Γ. Φλούδας, Ι. Δεληγιαννάκης, Α. Δούβαλης, Κ. Κοσμίδης, Σ. Κοέν, Α. Νίντος, Σ. Πατσουράκος
M113	Στατιστική Φυσική (Υ)	10	5	Ι. Δεληγιαννάκης
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECTS Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ: 30				

**Β' ΕΞΑΜΗΝΟ**

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M114	Κλασική Ηλεκτροδυναμική (Υ)	9	5	Ι. Φλωράκης
	Μάθημα επιλογής α'	7	4	
	Μάθημα επιλογής β'	7	4	
	Μάθημα επιλογής γ'	7	4	
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECTS Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ: 30				

Τα μαθήματα επιλογής επιλέγονται από τον κάτωθι κατάλογο ανά κατεύθυνση:

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής Κατεύθυνση Θεωρητικής Φυσικής	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M121	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	7	4	Α. Δέδες, Γ. Λεοντάρης
M122	Βαρύτητα, Κοσμολογία	7	4	Π. Καντή
M123	Φυσική Πλάσματος	7	4	Β. Αρχοντής
M124	Αστροφυσική	7	4	Α. Νίντος
M125	Υπολογιστικές Μέθοδοι Φυσικής	7	4	Δεν προσφέρεται για το ακ. έτος 2023-2024
M126	Κβαντική Θεωρία Πεδίου	7	4	Κ. Ταμβάκης
M127	Φυσική Υψηλών Ενεργειών	7	4	Α. Δέδες
M128	Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης	7	4	Γ. Ευαγγελάκης
M129	Ατομική και Μοριακή Φυσική	7	4	Κ. Κοσμίδης, Σ. Κοέν
M141	Πυρηνική Φυσική	7	4	Ν. Πατρώνης
M142	Στατιστική ανάλυση πειραματικών δεδομένων (C++)	7	4	Π. Κόκκας, Κ. Φουντάς

Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής Κατεύθυνση Πειραματικής Φυσικής	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M121	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	7	4	Α. Δέδες, Γ. Λεοντάρης
M143	Επιστήμη των Υλικών	7	4	Α. Μάρκου
M144	Φυσική στη Νανοκλίμακα	7	4	Ι. Δεληγιαννάκης
M124	Αστροφυσική	7	4	Α. Νίντος
M145	Κβαντική Οπτική και Laser	7	4	Δ. Σοφικίτης
M126	Κβαντική Θεωρία Πεδίου	7	4	Κ. Ταμβάκης
M127	Φυσική Υψηλών Ενεργειών	7	4	Α. Δέδες
M128	Φυσική Συμπυκνωμένης Ύλης	7	4	Γ. Ευαγγελάκης
M129	Ατομική και Μοριακή Φυσική	7	4	Κ. Κοσμίδης, Σ, Κοέν
M141	Πυρηνική Φυσική	7	4	Ν. Πατρώνης
M142	Στατιστική ανάλυση πειραματικών δεδομένων (C++)	7	4	Π. Κόκκας, Κ. Φουντάς
M146	Βιοφυσική	7	4	Π. Παπαδόπουλος
M147	Μαγνητισμός	7	4	Α. Δούβαλης

### Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M130	Διπλωματική Εργασία	30		

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

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον λειτουργεί στο Τμήμα Φυσικής από το 1994. Το πρόγραμμα επανιδρύθηκε το 2018 και τροποποιήθηκε το 2023 (ΦΕΚ 1702/Β/2023).

Αντικείμενο του Π.Μ.Σ. «Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και Περιβάλλον» είναι:

(1) η μεταπτυχιακή εκπαίδευση και η παροχή εξειδικευμένων γνώσεων στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον σε πτυχιούχους Τμημάτων συναφών ειδικοτήτων, αποφοίτων Ελληνικών Α.Ε.Ι. ή Τ.Ε.Ι. ή κατόχων αναγνωρισμένων ισότιμων διπλωμάτων της αλλοδαπής.

(2) η κατάρτιση και εκπαίδευση επιστημόνων σε μεταπτυχιακό επίπεδο σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και η εξειδίκευση τους σε ερευνητικά αντικείμενα συναφή με τον τίτλο του Π.Μ.Σ., με σκοπό την απόκτηση ικανότητας ανεξάρτητης και αυτόνομης επιστημονικής έρευνας.

Σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι η δημιουργία αποφοίτων με γνώσεις υψηλού επιπέδου, οι οποίοι γνωρίζουν τις τελευταίες εξελίξεις στα αντικείμενα των Ατμοσφαιρικών Επιστημών και του Περιβάλλοντος και διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις για να παράγουν πρωτότυπη έρευνα στα ανωτέρω αντικείμενα και να συμμετέχουν στην επίλυση προβλημάτων και την αντιμετώπιση σχετικών θεμάτων. Οι απόφοιτοι του Π.Μ.Σ. είναι καταρτισμένοι θεωρητικά και πρακτικά σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και σε θέση να ανταποκρίνονται επιτυχώς στις απαιτήσεις της μελλοντικής τους απασχόλησης σε τομείς που σχετίζονται με τις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και το Περιβάλλον.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στις «Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και Περιβάλλον» αντίστοιχο του MSc.

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, Περιβαλλοντικών Επιστημών, Πολυτεχνικών, Γεωπονοδασολογικών και Στρατιωτικών Σχολών των Α.Ε.Ι. και Τ.Ε.Ι. της ημεδαπής και ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Απόφοιτοι άλλων Τμημάτων μπορεί να γίνουν δεκτοί μετά από απόφαση της Σ.Ε.

Η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ορίζεται σε τρία (3) εξάμηνα. Στο χρόνο αυτό περιλαμβάνεται και ο χρόνος που απαιτείται για την υποβολή και κρίση της διπλωματικής εργασίας. Ο ανώτατος επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών ορίζεται σε έξι (6) εξάμηνα.

Η διδασκαλία, οι εργασίες, οι εξετάσεις και η συγγραφή της Διπλωματικής Εργασίας στο Π.Μ.Σ. γίνονται στην ελληνική ή/και την αγγλική γλώσσα.

Η επιλογή των Μ.Φ. γίνεται μετά από εξετάσεις που διενεργούνται υπό την ευθύνη της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και περιλαμβάνουν:

1. Γραπτές εξετάσεις σε θέματα Γενικής Φυσικής.
2. Γραπτές εξετάσεις στην αγγλική γλώσσα σε θέματα ορολογίας σχετικής με το αντικείμενο του Π.Μ.Σ.
3. Προφορική συνέντευξη των υποψηφίων ενώπιον των μελών της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. Πτυχιούχοι Φυσικοί με εξαιρετική επίδοση στο βαθμό πτυχίου - όπως αυτή καθορίζεται στην προκήρυξη - καθώς και κάτοχοι Δ.Μ.Σ. στη Φυσική ή σε συναφές γνωστικό αντικείμενο μετά από απόφαση της Σ.Ε., γίνονται δεκτοί κατά προτεραιότητα άνευ εξετάσεων στη Γενική Φυσική και με την προϋπόθεση επιτυχούς εξέτασης στην αγγλική γλώσσα και παρουσίας στην προφορική συνέντευξη.

## Πρόγραμμα Μαθημάτων και Διδάσκοντες

### Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M211	Μετεωρολογία	7	4	Χ. Λώλης
M212	Κλιματολογία	8	4	Ν. Χατζηαναστασίου
M213	Φυσική του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος	7	4	Π. Κασσωμένος
Δύο (2) από τα παρακάτω μαθήματα επιλογής:				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M214	Ωκεανογραφία	4	3	Ν. Μπάκας
M215	Μικρομετεωρολογία	4	3	Ν. Μπάκας
M216	Ο άνθρωπος και το Περιβάλλον του	4	3	Μ. Μάρκου

M217	Περιβαλλοντική Χημεία	4	3	N. Μιχαλόπουλος
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECTS Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ : 30				

### Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M221	Φυσική της Ατμόσφαιρας	8	4	N. Χατζηναστασίου
M222	Δυναμική Μετεωρολογία	8	4	Αρ. Μπαρτζώκας
<b>M228</b>	Υπολογιστικά Εργαλεία Επεξεργασίας Δεδομένων	6	4	N. Χατζηναστασίου, Χ. Λώλης, N. Μπάκας, Α. Νίντος, Σ. Πατσουράκος
Δύο (2) από τα παρακάτω μαθήματα επιλογής:				
Κωδικός	Μαθήματα Επιλογής	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M224	Μέθοδοι Τηλεπισκόπησης	4	3	Στ. Κολιός
M225	Βασικά Στοιχεία Ανάλυσης και Πρόγνωσης Καιρού	4	3	Χ. Λώλης
M226	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	4	3	Κ. Καββαδίας
M227	Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	4	3	Π. Κασσωμένος
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECTS Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ : 30				

### Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M230	Διπλωματική Εργασία	30		

Εφόσον υπάρχει επαρκής χρηματοδότηση, προβλέπεται ολιγοήμερη πρακτική άσκηση των Μ.Φ. στο Μετεωρολογικό Σταθμό του Αεροδρομίου Ιωαννίνων, στην Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (Ε.Μ.Υ.), τη Γενική Διεύθυνση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (Ε.Α.Ρ.Θ.), το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.) και το Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών (ΚΕ.Μ.Ε.) του Αεροδρομίου Μακεδονία της Θεσσαλονίκης.



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

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες λειτουργεί στο Τμήμα Φυσικής από το 1996. Το πρόγραμμα επανιδρύθηκε το 2018 και τροποποιήθηκε το 2023 (ΦΕΚ 1593/Β/2023)

Αντικείμενο του Π.Μ.Σ. στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες (ΠΜΣ-ΣΗΤ) είναι η μεταπτυχιακή εκπαίδευση και εξειδίκευση σε σύγχρονες ηλεκτρονικές τεχνολογίες πτυχιούχων Τμημάτων συναφών ειδικοτήτων, απόφοιτοι των Ελληνικών ΑΕΙ ή ΑΤΕΙ ή κατόχων αναγνωρισμένων ισότιμων διπλωμάτων της 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. Τηλεπικοινωνίες, Πληροφορική, Βιοϊατρική, Περιβάλλον) που απαιτούν καινοτόμα ηλεκτρονικά συστήματα υποβοηθώντας όχι μόνο στην έρευνα αλλά και την παραγωγή και την απασχόληση.

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

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι τμημάτων Φυσικής, Πληροφορικής, Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Τεχνολογίας Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, 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 πτυχιούχοι τμημάτων ΑΤΕΙ συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Ο ελάχιστος και ο μέγιστος χρόνος για την απόκτηση ΔΜΣ, ορίζεται σε 3 και 6 εξάμηνα αντίστοιχα.

Η διδασκαλία, οι εργασίες και οι εξετάσεις στο ΠΜΣ ΣΗΤ γίνονται στην Ελληνική ή/και την Αγγλική γλώσσα.

Η επιλογή των υποψηφίων γίνεται μετά από συνέντευξη ή και εξετάσεις (προφορικές ή/και γραπτές) σε μαθήματα που καθορίζονται και ανακοινώνονται στην προκήρυξη, μετά από εισήγηση της ΣΕ. Οι υποψήφιοι εξετάζονται επιπλέον γραπτά στη δυνατότητα ανάγνωσης-κατανόησης της αντίστοιχης ορολογίας στην Αγγλική Γλώσσα. Για την επιλογή των υποψηφίων λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη η επιτυχής παρακολούθηση συναφών προπτυχιακών μαθημάτων.

Μετά από εισήγηση της ΣΕ και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής είναι δυνατόν να επιλεγούν άνευ εξετάσεων μετά από αίτησή τους:

α) Αριστούχοι απόφοιτοι των Τμημάτων του άρθρου 4 του ΦΕΚ ΦΕΚ 1593/Β/2023 της παρούσας απόφασης (Κατηγορίες Πτυχιούχων) που περάτωσαν το αντίστοιχο πρόγραμμα σπουδών σε εύλογο χρονικό διάστημα.

β) Κάτοχοι τίτλου μεταπτυχιακών σπουδών από ΑΕΙ της ημεδαπής ή αναγνωρισμένου τίτλου μεταπτυχιακών σπουδών της αλλοδαπής σε συγγενή γνωστικά αντικείμενα.

### Πρόγραμμα Μαθημάτων και Διδάσκοντες

#### Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδικός	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ECTS	Ωρες	Διδάκτοντες
M411	Φυσική Ηλεκτρονικών διατάξεων	5	3	Ε. Ευαγγέλου Γ. Μπαλντούμας (ΕΔΙΠ)
M412	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά	8	5	Κ. Φουντάς
M413	Μικροεπεξεργαστές- μικροελεγκτές- Εργαστήριο	8	6	Ι. Ευαγγέλου, Κ. Φουντάς Δ.Ε. Μπλέτσας (ΕΔΙΠ)
M414	Μικροηλεκτρονική – Σχεδίαση με VHDL – Εργαστήρια	9	6	Ν. Μάνθος, Ι. Παπαδόπουλος Ι. Στρόλογγας
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ – ECTS</b>		<b>30</b>	<b>20</b>	

**Β' ΕΞΑΜΗΝΟ**

Κωδικός	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ECTS	Ώρες	Διδάκοντες
M421	Αναλογικά Ηλεκτρονικά	5	3	Γ. Τσιατούχας
M422	Ηλεκτρονική Σχεδίαση – Εργαστήρια	9	7	Ε. Ευαγγέλου, Ι. Παπαδόπουλος Γ. Μπαλντούμας (ΕΔΙΠ) Δ.Ε. Μπλέτσας (ΕΔΙΠ)
M423	Αρχές Τηλεπικοινωνιών	8	5	Β. Χριστοφιλάκης, Ν. Μήτρου
M424	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	8	5	Β. Χριστοφιλάκης
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ – ECTS</b>		<b>30</b>	<b>20</b>	

**Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ**

Κωδικός	Υποχρεωτικά Μαθήματα	ECTS	Ώρες	Διδάσκοντες
M430	Διπλωματική Εργασία	30		

## E. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Ο Κανονισμός Διδακτορικών Σπουδών, του Τμήματος Φυσικής είναι δημοσιευμένος στο 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 διδακτόρων 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 διδακτόρων

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 επταμελούς εξεταστικής επιτροπής.

- 6. Οριστικοποίηση-τροποποίηση του τίτλου της διδακτορικής διατριβής** δύναται 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. Υποχρεώσεις 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. Υποψήφιοι Διδάκτορες & Κατάλογος Διδακτορικών Διατριβών

Ο κατάλογος των Υποψηφίων Διδακτόρων του Τμήματος Φυσικής είναι αναρτημένος στη διεύθυνση <http://www.physics.uoi.gr/el/node/225>

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

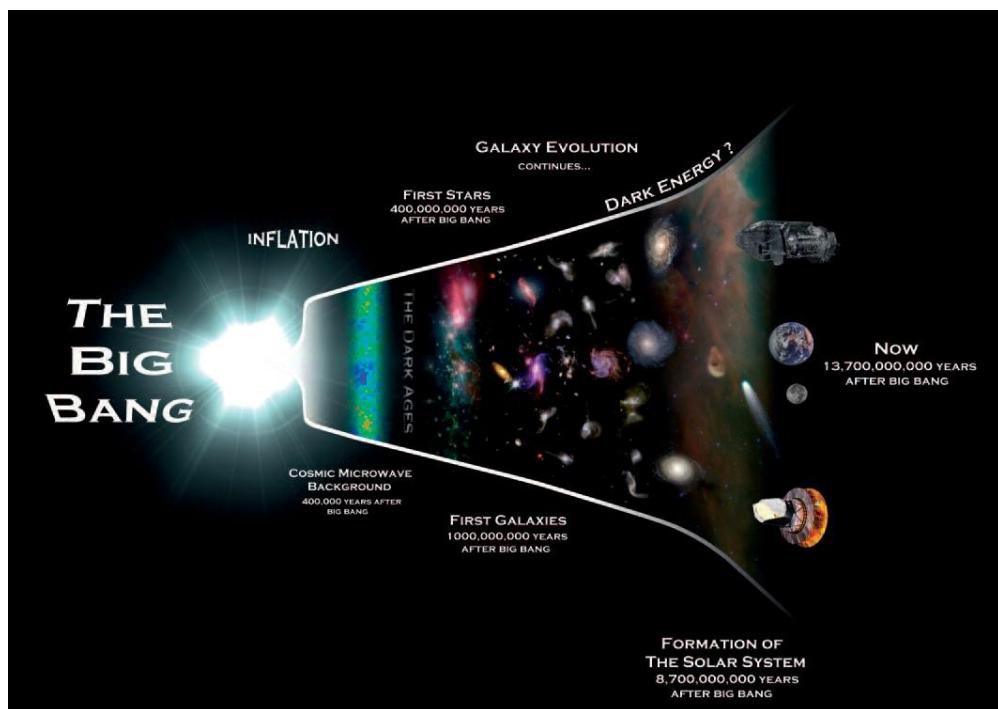
### 4. Μεταδιδάκτορες

Όνομα	Επιβλέπων Καθηγητής	Γραφ.	Τηλ.*	E-mail
Juxhin Zhuleku	Β. Αρχοντής	Φ2-405	8468	j.zhuleku@uoi.gr
Αντωνίου Ιωάννης	Λ. Περιβολαρόπουλος	Φ2-302	8632	i.antoniou@uoi.gr
Γιαννακά Παναγιώτα	Ξ. Ασλάνογλου	Φ2-203	8489	pgiannaka@uoi.gr
Ευαγγελιάς Αχιλλέας	Γ. Θρουμουλόπουλος	Φ2-325	8479	a.evangelias@uoi.gr
Μωραΐτης Κωνσταντίνος	Σ. Πατσουράκος	Φ2-406	8478	k.moraitis@uoi.gr
Πιπερτζής Αχιλλεύς	Γ. Φλούδας	Φ3-208	8564	a.pipertzis@uoi.gr
Σκάρα Φωτεινή	Λ. Περιβολαρόπουλος			f.skara@uoi.gr

\* Τα τηλέφωνα έχουν το πρόθεμα 265100 -

## ΣΤ. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ο κατάλογος Προσωπικού του Τμήματος Φυσικής είναι αναρτημένος στην ιστοσελίδα του Τμήματος: <http://www.physics.uoi.gr/el/node/1004>



## Ζ. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### 1. Χρήσιμα Τηλέφωνα (265100-)

Υπηρεσίες του Πανεπιστημίου	
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	7490, 7491, 7192
Αναγνωστήριο Τμήματος Φυσικής	8510
Κεντρική Πύλη	6533
Κεντρική Βιβλιοθήκη	5958, 5912
Κέντρο Υπολογιστών	7150, 7151, 7152
Κέντρο Διαχείρισης Δικτύων	7777, 7157
Θυρωρείο Τμήματος Φυσικής (κτήριο Φ2)	8519
Εφορία Φοιτητικών Κατοικιών	5466, 5467
Φοιτητικές Κατοικίες Α΄ Θυρωρείο	5478
Φοιτητικές Κατοικίες Β΄ Θυρωρείο	6436
Φοιτητική Εστία Λόφου Περιβλέπτου	2651042051, 2651043804, 2651042375
Γραφείο Υγειονομικής Υπηρεσίας - Ιατρείο	5646, 5561, 6534
Εκδόσεις Π.Ι. (Πανεπιστημιακό Τυπογραφείο - Βιβλιοπωλείο)	6544
Διεύθυνση Διεθνών και Δημοσίων Σχέσεων	7105-7, 7203
Γραφείο Διασύνδεσης Σπουδών & Σταδιοδρομίας	8454-60
Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης	9124, 9131, 9141
Γραφείο για Προγράμματα Ανέργων	7940
Γραμματεία Φοιτητικής Μέριμνας	5466, 5467, 5635
Συμβουλευτικό Κέντρο (Σ.ΚΕ.Π.Ι.)	6600
Διεθνές Κέντρο Ελληνικής Παιδείας - Παράδοσης και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης "ΣΤ. ΝΙΑΡΧΟΣ" (Δι.Κ.Ε.Π.Π.Ε.Ε.)	9135, 9150
Γραφείο Διαχείρισης Ξενώνα Δι.Κ.Ε.Π.Π.Ε.Ε.	9147
Τεχνολογικό Πάρκο	7650, 7448
Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο	6440, 6441, 6442
Φοιτητικό Εστιατόριο	5383, 5385, 5386
Εστιατόριο «ΦΗΓΟΣ»	5468, 5469
Εστιατόριο και Κυλικείο Μονής Περιστεράς Δουρούτης	8646
Κυλικείο Σχολής Θετικών Επιστημών	8623
Ταχυδρομείο	5461, 5462, 5376
Σύλλογος μελών ΔΕΠ	7912
Σύλλογος Διοικητικών Υπαλλήλων	7268
Φωτογραφικός Σύλλογος Πανεπιστημίου (ΦΩ.Σ.Π.Ι.)	5476
Θεατρική Συντροφιά (ΘΕ.Σ.Π.Ι.)	5475
Αίθουσα Λόγου και Τέχνης	6449, 5918
Φοιτητική Ομάδα Εθελοντικής Αιμοδοσίας (ΦΟΕΑ)	5474, 5395



<b>Νοσοκομεία</b>	
Γενικό Κρατικό "Γ. Χατζηκώστα" (εφημερεύει τις ζυγές ημερομηνίες)	2651366111
Περιφερειακό Πανεπιστημιακό (εφημερεύει τις μονές ημερομηνίες)	2651099111
Εθνικό Κέντρο άμεσης Βοήθειας (Ε.Κ.Α.Β.)	166





## 2. Χρήσιμες Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	<a href="http://www.uoi.gr">http://www.uoi.gr</a>
Τμήμα Φυσικής	<a href="http://www.physics.uoi.gr">http://www.physics.uoi.gr</a>
Γραμματεία Τμήματος Φυσικής	e-mail: <a href="mailto:gramphys@uoi.gr">gramphys@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">https://alpha.physics.uoi.gr</a>
Τομέας IV	<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://classweb.uoi.gr">https://classweb.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 Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ)	<a href="https://modip.uoi.gr">https://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="https://ecourse.uoi.gr">https://ecourse.uoi.gr</a>
Τηλεφωνικός κατάλογος Πανεπιστημίου	<a href="http://www.uoi.gr/katalogos">http://www.uoi.gr/katalogos</a>
Υπηρεσία webmail	<a href="http://email.uoi.gr">http://email.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.phys.org">http://www.phys.org</a>
Physics World	<a href="http://physicsworld.com">http://physicsworld.com</a>

## ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

### ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ

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

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

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



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

## ΔΙΑΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥ (πολιτικός όρκος)

Τοῦ πτυχίου τοῦ Τμήματος Φυσικῆς, τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν ἀξιωθεὶς (ἀξιωθεῖσα), παρέχω κατὰ τὴν ἐμὴν συνείδησιν πρὸς τοῦ Πρυτάνεως, τοῦ Κοσμητῆρος καὶ τοῦ Προέδρου τοῦ Τμήματος διαβεβαίωσιν τήνδε:

«Ἀπὸ τοῦ ἱεροῦ περιβάλλου τοῦ σεπτοῦ τούτου τεμένους τῶν Μουσῶν ἐξερχόμενος (ἐξερχομένη) κατ' ἐπιστήμην βιώσομαι, ἀσκῶν (ἀσκούσα) ταύτην ἐν πνεύματι καὶ ἀληθείᾳ.

Οὕτω χρήσιμον (χρησίμην) ἐμαυτὸν (ἐμαυτήν) καταστήσω πρὸς ἅπαντας τοὺς δεομένους τῆς ἐμῆς ἀρωγῆς καὶ ἐν πάσῃ ἀνθρώπων κοινωνίᾳ ἀεὶ πρὸς εἰρήνην καὶ χρηστότητα ἠθῶν συντελέσω, βαίνων (βαίνουσα) ἐν εὐθείᾳ τοῦ βίου ὁδῶ πρὸς τὴν ἀλήθειαν καὶ τὸ δίκαιον ἀποβλέπων (ἀποβλέπουσα) καὶ τὸν βίον ἀνυψῶν (ἀνυψοῦσα) εἰς τύπον ἀρετῆς ὑπὸ τὴν σκέπην τῆς σοφίας.

Ταύτην τὴν ἐπαγγελίαν ἐπιτελοῦντι (ἐπιτελοῦση) εἶη μοι ἐν τῷ βίῳ βοηθὸς ἢ εὐλογία τῶν ἐμῶν καθηγητῶν καὶ περιλημένων διδασκάλων».

## ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

### ΚΑΘΟΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ

Ἐπειδὴ το διάστημα Τμημα 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 χρῆσεσθαι ταύτῃ ἐπὶ χρηματισμῶ ἢ κενοῦ κλέους θήρα, ἀλλ' ἐφ' ᾧ ἂν τῆς θείας ἀληθείας τὸ φῶς προσωτέρω διαχεόμενον ἀεὶ πλείω ἐπαυγάξῃ, πᾶν δὲ ποιήσῃ προθύμως ὅ,τι ἂν μέλλῃ εἰς εὐσέβειαν οἴσειν καὶ κόσμον ἡθῶν καὶ σεμνότητα τρόπων μηδὲ τῆς τῶν ἄλλων διδασκαλίας συν ἀβέλτερά κατεπιγεφίρειν ποτὲ κενοσόφως περπερευόμενος (περπερευομένη) καὶ τὰ ἐκείνοις δεδογμένα κατασοιστεύειν πειρώμενος (πειρωμένη) μηδ' ἐθελήσειν τάναντία ὧν αὐτὸς (αὐτὴ) γινώσκω διδάσκειν μηδὲ καπηλευεῖν τὴν ἐπιστήμην καὶ τὸ ἀξίωμα τοῦ τῶν Μουσῶν θιασώτου αἰσχύνειν τῇ τῶν ἡθῶν ἀκοσμίᾳ.

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



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

## ΚΛΘΜΟΛΟΓΗΣΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ

(πολιτικός όρκος)

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

«Τῆς μεν ἐπιστήμης ὡς οἷόν τε μάλιστα ἐν τῷ βίῳ ἐπιμελήσεσθαι καὶ τὸ τελειότερον αὐτὴν προαγαγεῖν καὶ ἀγλαΐσαι ἀεὶ πειράσεσθαι μηδὲ χρῆσεσθαι αὐτῇ ἐπὶ χρηματισμῷ ἢ κενοῦ κλέους θήρα, ἀλλ' ἐφ' ᾧ ἂν τῆς ἀληθείας τὸ φῶς προσωτέρω διαχεόμενον ἀεὶ πλείστον ἐπαυγάζη, πᾶν δὲ ποιήσῃ προθύμως ὅ,τι ἂν μέλλῃ εἰς εὐσέβειαν οἴσειν καὶ κόσμον ἡθῶν καὶ σεμνότητά τῶν μηδὲ τῆς τῶν ἄλλων διδασκαλίας συν ἀβελτηρία κατεπιχειρήσειν ποτὲ κενοσόφως περπερευόμενος (περπερευομένη) καὶ τὰ ἐκείνοις δεδωγμένα κατασφραγιστεῖν πειρώμενος (πειρωμένη) μηδ' ἐθελήσῃ πᾶντα ὧν αὐτός (αὐτὴ) γινώσκω διδάσκειν μηδὲ καπηλεύειν τὴν ἐπιστήμην καὶ τὸ ἀξίωμα τοῦ τῶν Μουσῶν θιασώτου αἰσχύνειν τῇ τῶν ἡθῶν ἀκοσμίᾳ.

Ταύτην μοι τὴν ἐπαγγελίαν ἐπιτελοῦντι (ἐπιτελώσῃ), εἴη μοι τὴν ἐμὴν συνείδησιν 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 μαθητές του καὶ νὰ τοὺς  
διδάσκει πάνω σ' αὐτά. Μαθεύτηκε τοῦτο  
τὸ πράγμα κι' ἔξω ἀπὸ τὴ Σχολή—τὰ  
παιδιά τὸ εἶπανε θαυμάζοντας στὸ σπῆτι  
τους—κι' ἀπὸ ὅλη τὴν πολιτεία τρέχανε  
οἱ γιαννιώτες νὰ δοῦνε τὰ «θαύματα»  
ποῦ ἔκανε ὁ Σχολάρχης στὴ Σχολή τοῦ  
Καπλάνη. Ἀκόμα καὶ δυὸ μπέηδες ἤρ-  
θανε μιὰ μέρα καὶ κάθησαν νὰ δοῦνε. Ὁ  
Ψαλλίδας πρόθυμος, λίγο κολακευμένος,  
λιγάκι σὰν παιδί, περήφανος ποῦ τὸν  
κοιτάζανε ὅλοι, μεγάλοι καὶ μικροί, μὲ  
θαυμασμό καὶ ἀπορία.

Εἶταν 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-  
κὲς ἢ μεγάλες, μὲ ἐλατήρια, μὲ λουριά,  
μὲ σύρματα, μὲ κάτι δίσκους μετάλλινους.  
Ὁ Ψαλλίδας στεκόταν μπρὸς στὸ τραπέζι  
κι' ἔκανε τὰ πειράματα, τὰ ἐξηγοῦσε. Οἱ  
πιο πολλοὶ δὲν καταλάβαιναν κι' ἔλεγαν  
«θαῦμα εἶναι». Στριμώγονταν γύρω του,  
πίσω του, μπροστὰ του, δίπλα του, κι'  
ἄνοιγαν κάτι μεγάλα μάτια, τρομαγμένα  
καμιά φορά, γιατί δὲν εἶταν ὅλοι τους σί-  
γουροι γιὰ τὸ τί μπορούσε 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 μουμπασίρης  
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 ! Ἀνοῖγτε !»

Ὁ Ψαλλίδας στάθηκε ψύχραιμος.  
Ἔκανε μὲ τὸ χέρι στὰ σχολαρόπαιδα  
καὶ στὸν ἄλλο κόσμο ποῦ 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 σεβασμοί, ἀπ'  
αὐτοὺς τοὺς γέρους ποῦ ἔχουνε ἀκόμα  
μιὰ περιέργεια γιὰ τὸ καθετὶ κι' ἀφοῦ  
ἀσπρίσουν τὰ μαλλιά τους.

Ὁ Ψαλλίδας σταμάτησε τὸ πείραμα ποῦ  
εἶχε ἀρχίσει κι' ἔβαλε μιὰ τάξη πάνω στὸ  
τραπέζι μὲ τὰ ὄργανα. Ὁ Γιάννης—  
ἓνα παιδί ἀπὸ τὸ Συρράκο—ἀψηλόκομος,  
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  
ὀρμητικὰ στὸ δωμάτιο δυὸ καθάσπηδες μὲ  
τὸ χέρι στὸ σελάχι, σπώχνουνε τὸν κό-  
σμο κι' ἀμέσως καταπίσω ὁ Μουχτάρ κι'  
ὁ Βελῆς, οἱ δυὸ γιοὶ τοῦ Βεζύρη. Ὅλοι  
σχύψανε καὶ προσκυνήσαν. Εἶτανε οἱ δυὸ







οί πασάδες άντρες στὰ καλύτερά τους χρόνια, ὁ Μουχτάρ λίγο πάνω ἀπ' τὰ τριάντα, ὁ Βελῆς λίγο κάτω. Φοροῦσαν τὴν ἀρβανίτικη φουσανέλλα μὲ μεταξωτὸ πουκάμισο κι' εἶτανε βουτηγμένοι στὸ βελούδο καὶ στὰ γούνινα σειρίτια ἀπ' τὴν κορφὴ στὰ νύγια. Κι' ὅμως ἀπὸ κοντὰ ἐβλεπες λερὰ τὰ μεταξωτὰ καὶ τὰ βελούδα ἀπὸ κρασιὰ κι' ἀπὸ ἄλλους λεκέδες καὶ στὰ χέρια τοῦ Μουχτάρ ὄμορφα μακρουλά δάχτυλα, στολισμένα μὲ χοντρά στολίδια, τὰ νύγια εἶταν βρώμικα καὶ χίτρινα ἀπὸ ταμπάκο. Ὅμορφοι άντρες, ἀποτρόπαιοι. Κι' εἶχαν ἕνα ἀέρα μεγαλουσιάνικο, ἕνα μάτι μαῦρο πολὺ σκληρὸ κι' ἕνα μουστάκι λεπτὸ καὶ μυτερὸ πού ἀπὸ κάτω του κοκκίνιζαν τοῦ Μουχτάρ τὰ παχειὰ σαρκικὰ χεῖλη, τοῦ Βελῆ τὸ μικρὸ καὶ σαρκαστικὸ στόμα. Πίσω τους ἤρθε καὶ κάθησε ἕνας άντρας μὲ φουσανέλλα καὶ μὲ φέσι κόκκινο, ἕνας ρουμελιώτης λεβενταρᾶς, ὅλοι τὸν ζέσανε στὰ Γιάννενα, ὁ Ἄντρεᾶς ὁ Ἰσκος, ὁ Καραῖσκος πού λένε, τσοχαντάρχης (σωματοφύλακας) τοῦ Ἄλῃ-πασᾶ ἐδῶ καὶ δέκα χρόνια. Σφίχτηκαν ὅλοι γύρω στὸ τραπέζι, ὄρθιοι, κι' ὁ Ψαλλίδας εἶπε :

—Τιμὴ μου καὶ χαρὰ μου, εὐγενέστατοι... Ὁ Ἰψηλότατος πατέρας σας μὲ εἶχε εἰπεῖ τὲς προάλλες, ὅτι ἤθελате νὰ μὲ τιμήσετε σ' ἕνα ἀπὸ τὰ μαθήματά μου. Ὁ Ἰψηλότατος πατέρας σας πάντοτε μ' ἐνθαρρύνει, πάντοτε μὲ προτρέπει. (Τότε πρωτόμαθε ὁ Γιάννης ὅτι ὁ κύριος Ψαλλίδας εἶτανε ταχτικός τοῦ Σαραγιού, ὅτι ὁ Βεζύρης τὸν ἐκτιμοῦσε καὶ τὸν ἀγαποῦσε, ὅτι τὸν εἶχε στείλει μάλιστα δυὸ φορὲς στὰ νησιά ἀντίχρου νὰ νεγκοσιάρει,

μὲ τοὺς Μόσκοβους, ὄχι μόνο γιατί ἤξερε τὴ γλῶσσα, ἀλλὰ γιὰ τὴν ἐξυπνάδα καὶ τὴν εὐστροφία του). Ὁ Ἰψηλότατος Βεζύρης εἶναι γενναῖος καὶ στὲς χορηγίες πού δίνει ἀπὸ τὸν προσωπικό του χαζινὲ γιὰ τὰ σχολεῖα μας. Ὅλα ἐπιθυμεῖ νὰ τὰ γνωρίσει. Δι' ὅλα ἐρωτᾷ. Μὰ θέλεις διὰ τὸν πληθυσμὸ τῆς Ἀγγλίας καὶ τοῦ Λονδίνου, μὰ θέλεις διὰ τὸν τρόπον ναυπηγήσεως μιᾶς μεγάλης φρεγάδας, μὰ θέλεις γιὰ τὸν πόλεμο πού ἔκαμαν πρὶν δέκα χρόνους οἱ ἀμερικανοὶ γιὰ νὰ ελευθερωθοῦν ἀπὸ τοὺς ἰγγλέζους... Γιὰ ἐμὲ δὲν γίνεται ἀψηλώτερη τιμὴ ἀπὸ τὴν εὖνοια καὶ προσασία τοῦ Βεζύρη-Ἄλῃ καὶ θέλω νὰ τὸ ἀκούσετε ὅλοι... Τώρα στὰ στερνά, ἔμαθε ὁ Βεζύρη-Ἄλῃς γιὰ τὰ πειράματα πού συνήθιζω νὰ κάνω ἀπάνω σὲ τοῦτο τὸ τραπέζι, μὲ τίς πιὸ πρόσφατες ἀνακαλύψεις τῆς φυσικῆς. Μὲ ἔβαλε καὶ τὸν ἐξήγησα τὰ πάντα. Ἔτσι φαντάζομαι ὅτι θὰ σᾶς εἶπε καὶ ἐσᾶς, εὐγενέστατοι ἄρχοντες, διὰ νὰ ἔλθετε νὰ ἰδεῖτε καὶ μὲ τὰ μάτια σας τὸ «τί κάνει ἐκεῖνος ὁ Ψαλλίδας». Λοιπὸν σᾶς χαιρετῶ εὐγενέστατοι καὶ σᾶς προτρέπω νὰ κάμετε λίγο πέρα, γιὰ νὰ μὴ πεταχθεῖ καμιά σπῖθα ἢ τίποτες ἄλλο καὶ σᾶς κάψει τίς πολυτιμὲς φορεσιᾶς ἢ σᾶς κάνει ἄλλο κανένα κακό... Αὐτὸ πού βλέπετε ἐδῶ (πῆρε στὰ χέρια του κάτι ἀπὸ τὸ τραπέζι) εἶναι ἡ Βολταῖκη λεγομένη στήλη... Ὁ Βόλτα εἶναι ἕνας μεγάλος φυσικός ἀπὸ τὴν Ἰταλία, μαθητῆς καὶ φίλος τοῦ ἄλλου μεγάλου ἱατροῦ καὶ φυσικομαθηματικοῦ, ἐξ Ἰταλίας καὶ ἐκεῖνου, τοῦ καθηγητοῦ Γαλβάνη, αὐτοῦ πού ἀνεκάλυψε μιὰ παράξενη δύναμη πού



βρίσκεται παντού σχεδόν γύρω μας και πού την έδωσαν τὸ ὄνομα «ἠλεκτρισμός». Νὰ πάρτε τοῦτο τὸ κερχιμπάρι... λέγεται καὶ ἠλεκτρον. Ὁ ἠλεκτρισμός...

Σιγῇ ἀπέραντη γύρω στὸν Ψαλλίδα, ὅταν διδάσκει. Οὐδὲ πάλεμα χειριῶ, οὐδὲ ματόφυλλου παίξιμο. Μαγνήτης ὁ δάσκαλος καὶ τοὺς ἐτράβηξε ὅλους καὶ τοὺς ἔχει δέσει μετὴν μαγεία τῶν χειρῶν του. Ἄξαφνα βρέθηκε στὰ χέρια του ἓνα κομμάτι... δυὸ πόδια εἶναι, βάτραχος νά'ναι;... μισὸ βατράχι γδαρμένο, μαυρισμένη σάρκα, ἄνοιξε ἓνα συρτάρι καὶ τὸ πήρε; Μὲ γρήγορη κίνηση τὸ κρεμάει στὸ σύρμα πού εἶναι τετωμένο ἀπάνω ἀπ' τὸ τραπέζι. Ἀπάνω στὸ τραπέζι εἶναι μιὰ βάση ξύλινη, στρογγυλή, κι' ὁ ἓνας πάνω ἀπ' τὸν ἄλλον δίσκοι, λεπτοὶ δίσκοι.

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

Ὁ Ψαλλίδας πήρε ἓνα κομμάτι σύρμα καὶ τὸ ἔδεσε στὸν πρῶτο δίσκο, τὸν ἀπάνω-ἀπάνω. Τίς ἄχριες πού μείνανε λεύτερες τίς κρατοῦσε μακριὰ τὴν μὴν ἀπὸ τὴν ἄλλη.

—Καὶ τώρα κύριοι...

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

—Αὐτὸ τὸ φῶς πού βλέπετε, αὐτὴ ἡ φλόγα εἶναι ὁ ἠλεκτρισμός. Προσοχὴ τώρα...

Μὲ τὸ δεξὶ χέρι κρατᾷ τὰ δυὸ σύρματα χωριστὰ τὸ ἓνα ἀπ' τὸ ἄλλο, μὲ τ' ἄριστερό σέρνει τὸ βάτραχο καὶ τότε φέρνει κοντὰ στὴ στήλη. Ἄξαφνα ἐνώνει τὰ σύρματα, τσάφ, ἡ λάμπη, καὶ ὁ βάτραχος σάλεψε τὰ πόδια, ἓνας σπασμός, δεύτερος σπασμός, θαρρεῖς καὶ ξαναζωντανεύει.

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

—Τὶ χρώμα θέλετε νὰ σᾶς κάνω;

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

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

Δίπλα του, πάνω στο τραπέζι, εἶναι πάντα ἓνα χοντρὸ βιβλίο. 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 2023-2024

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ													2023-2024																													
Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο																																										
Σεπτέμβριος 2023																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							28	29	30	31	1	2	3										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
28	29	30	31	1	2	3																																				
Οκτώβριος 2023																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							2	3	4	5	6	7	8										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
2	3	4	5	6	7	8																																				
Νοέμβριος 2023																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							6	7	8	9	10	11	12										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
6	7	8	9	10	11	12																																				
Δεκέμβριος 2023																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							4	5	6	7	8	9	10										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
4	5	6	7	8	9	10																																				
Ιανουάριος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							1	2	3	4	5	6	7										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
1	2	3	4	5	6	7																																				
Φεβρουάριος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							5	6	7	8	9	10	11										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
5	6	7	8	9	10	11																																				
Μάρτιος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							4	5	6	7	8	9	10										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
4	5	6	7	8	9	10																																				
Απρίλιος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							1	2	3	4	5	6	7										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
1	2	3	4	5	6	7																																				
Μάιος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							6	7	8	9	10	11	12										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
6	7	8	9	10	11	12																																				
Ιούνιος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							3	4	5	6	7	8	9										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
3	4	5	6	7	8	9																																				
Ιούλιος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							1	2	3	4	5	6	7										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
1	2	3	4	5	6	7																																				
Αύγουστος 2024																																										
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Δ</th><th>Τ</th><th>Τ</th><th>Π</th><th>Π</th><th>Σ</th><th>Κ</th><td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td colspan="6"></td> </tr> </table>													Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ							5	6	7	8	9	10	11										
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ																																				
5	6	7	8	9	10	11																																				
ΕΠΙΣΗΜΕΣ ΑΡΓΙΕΣ																																										
28 Οκτωβρίου, 17 Νοεμβρίου, 24 Δεκεμβρίου-7 Ιανουαρίου, 30 Ιανουαρίου, 21 Φεβρουαρίου, Πέμπτη της Τυροφάνου μέχρι και την επομένη της Καθαράς Δευτέρας, 25 Μαρτίου, Μεγάλη Δευτέρα μέχρι Κυριακή του Θωμά, 1 Μαΐου, Αγ Πνεύματος																																										
4.9.2023-29.9.2023			ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ																																							
2.10.2023-12.1.2024			ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ										26.2.2024-7.6.2024			ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ																										
15.1.2024-9.2.2024			ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΤΥΧΙΑΚΗ										10.6.2024-9.7.2024			ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΑΡΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΤΥΧΙΑΚΗ																										
Γις εβδομάδες με * μπορεί να γίνουν ενδιάμεσες εξετάσεις (πρόσδο).													© 2023-24																													

Το περιεχόμενο του παρόντα Οδηγού Σπουδών επιμελήθηκαν τα μέλη της Επιτροπής Οδηγού Σπουδών, Ιστοσελίδας και Προβολής του Τμήματος.

Ο Οδηγός σπουδών είναι διαθέσιμος και μέσω του Διαδικτύου στον δικτυακό τόπο του Τμήματος Φυσικής:

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

Εκτύπωση: Τυπογραφείο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Διανέμεται Δωρεάν



