

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Φυσικής



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Οδηγός Σπουδών

Ακαδημαϊκού Έτους 2024-2025

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών

Ισχύει για τους φοιτητές που εισήχθησαν από το
Ακαδημαϊκό Έτος 2022-23 και μετά

Ιστοσελίδα: www.physics.auth.gr



Θεσσαλονίκη

2025

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Πρόλογος	1
2. Πανεπιστημιακό Ημερολόγιο	2
3. Τι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή	3
4. Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής	4
4.1. Υποχρεωτικά Μαθήματα και Εργαστήρια	7
4.2. Μαθήματα Επιλογής	8
4.2.1. Βασικές Επιλογές	8
4.2.2. Γενικές Επιλογές	9
4.3. Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών	11
4.3.1. Μαθήματα Κορμού	11
4.3.2. Βασικές Επιλογές	19
4.3.3. Γενικές Επιλογές	22
4.4. Περιγραφή Μαθημάτων	30
4.4.1. Μαθήματα Κορμού	30
4.4.2. Βασικές Επιλογές	43
4.4.3. Γενικές Επιλογές	49
4.5. Πρόγραμμα Παιδαγωγικής & Διδακτικής Επάρκειας (Π.Π.Δ.Ε.)	60
4.6. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του ΠΠΣ του τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ	62
5. Πρόγραμμα Κινητικότητας ERASMUS	64
6. Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας	65
Άρθρο 1. Γενικές Αρχές – Σχετικές Επιτροπές	65
Άρθρο 2. Οδηγός Σπουδών – Αποφοίτηση – Αξιολόγηση Μαθημάτων	66
Άρθρο 3. Διάρθρωση του Προγράμματος Σπουδών	67
Άρθρο 4. Εγγραφές και Δηλώσεις Μαθημάτων	69
Άρθρο 5. Διαγραφή ή Διακοπή Φοίτησης	69
Άρθρο 6. Πλαίσιο φοίτησης	70
Άρθρο 7. Αναθέσεις και Διδασκαλία Θεωρητικών Μαθημάτων	72
Άρθρο 8. Οργάνωση Εξετάσεων Θεωρητικών Μαθημάτων	73
Άρθρο 9. Διαδικασία Εξετάσεων – Υποχρεώσεις φοιτητών	74
Άρθρο 10. Βαθμολογία Μαθημάτων	74
Άρθρο 11. Οργάνωση Εργαστηριακών Μαθημάτων	75
Άρθρο 12. Εγγραφή στα Εργαστήρια και προϋποθέσεις επιτυχούς περάτωσης	75
Άρθρο 13. Συγγράμματα και Διδακτικές Σημειώσεις	76
Άρθρο 14. Ειδικές Περιπτώσεις και Ειδικά Προγράμματα	77
Άρθρο 15. Διδακτικό Προσωπικό	77
Άρθρο 16. Μαθήματα (Παραδόσεις - Εξετάσεις)	78
7. Το Τμήμα Φυσικής	81
7.1. Διάρθρωση-Διοικητική οργάνωση	81
7.2. Τομείς-Πρόσωπα & Δραστηριότητες	82
Α. Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής (ΑΑΜ)	83
Β. Τομέας Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων (ΠΦ&ΦΣΣ)	84
Γ. Τομέας Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης και Υλικών (ΤΦΣΥΥ)	85
Δ. Τομέας Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η&Η/Υ)	86
Ε. Τομέας Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος (ΕΦ&ΦΠ)	87
7.3. Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών	88
8. Η Σχολή Θετικών Επιστημών	91
9. Στοιχεία Επικοινωνίας	92

1. Πρόλογος

2. Πανεπιστημιακό Ημερολόγιο

1. Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1 Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου και τελειώνει την 31^η Αυγούστου του επομένου.
2. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται σε δύο εξάμηνα. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία.
3. Το πρώτο εξάμηνο αρχίζει στο τέλος Σεπτεμβρίου και οι εξετάσεις διενεργούνται εντός της περιόδου Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου. Το δεύτερο εξάμηνο αρχίζει εντός του Φεβρουαρίου και οι εξετάσεις διενεργούνται εντός του Ιουνίου. Ο αριθμός των εβδομάδων για τη διενέργεια των εξετάσεων ορίζεται στον Οργανισμό του Ιδρύματος. Επαναληπτικές εξετάσεις διενεργούνται στις αρχές Σεπτεμβρίου κάθε χρόνου.
4. Εβδομάδα Προόδων: Η 7η εβδομάδα κάθε εξαμήνου διατίθεται αποκλειστικά για εναλλακτικές μορφές εξέτασης. Οι εναλλακτικές μορφές εξέτασης θεωρούνται μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και η εβδομάδα αυτή περιλαμβάνεται στις εβδομάδες διδασκαλίας.
5. Οι θερινές διακοπές διαρκούν από τις αρχές Ιουλίου ως το τέλος Αυγούστου.
6. Τα μαθήματα διακόπτονται: α) Από την παραμονή των Χριστουγέννων μέχρι και την επομένη των Θεοφανείων. β) Την Καθαρά Δευτέρα και την επομένη αυτής. γ) Από τη Μεγάλη Δευτέρα έως και την Κυριακή του Θωμά. δ) Την ημέρα των γενικών φοιτητικών εκλογών, και ε) την ημέρα των πρυτανικών εκλογών. Τις ημέρες των διακοπών εργάζεται μόνο το προσωπικό που εκτελεί ειδική υπηρεσία.
7. Δεν γίνονται μαθήματα και εξετάσεις τα Σαββατοκύριακα και στις παρακάτω γιορτές - επετείους:
 - Του Αγίου Δημητρίου (26 Οκτωβρίου)
 - Την εθνική εορτή της 28ης Οκτωβρίου
 - Την επέτειο της εξέγερσης του Πολυτεχνείου (17 Νοεμβρίου)
 - Των Τριών Ιεραρχών (30 Ιανουαρίου)
 - Του Ευαγγελισμού (25 Μαρτίου)
 - Την 1η Μαΐου
 - Του Αγίου Πνεύματος



3. Τι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή

Όλοι οι φοιτητές, και ιδιαίτερα οι πρωτοετείς, πρέπει να μελετήσουν προσεκτικά τον Οδηγό Σπουδών και κυρίως τα μέρη που αναφέρονται στο Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) και στον Κανονισμό Λειτουργίας του Τμήματος. Ορισμένα όμως σημεία του προγράμματος και του κανονισμού χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή, γιατί η παραμέληση τους συνεπάγεται ακυρότητα εγγραφής, απώλεια εξαμήνου, ή μη δυνατότητα συμμετοχής σε εξετάσεις. Έτσι:

- Όλοι οι φοιτητές του Τμήματος πρέπει να προσέξουν τις ρυθμίσεις που αφορούν τις διαδικασίες παρακολούθησης των μαθημάτων, εγγραφής και εκτέλεσης των εργαστηρίων και συμμετοχής στις εξετάσεις των μαθημάτων. Οι δηλώσεις των μαθημάτων στα χειμερινά και τα εαρινά εξάμηνα υποβάλλονται από τους φοιτητές ηλεκτρονικά κάθε Οκτώβριο και Φεβρουάριο, αντίστοιχα, μέσω των ηλεκτρονικών υπηρεσιών του Α.Π.Θ., κάνοντας χρήση των προσωπικών κωδικών πρόσβασής τους. Η είσοδος στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες μπορεί να γίνει μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος Φυσικής (www.physics.auth.gr/home/student_support). Αφού υποβληθεί η δήλωση, καλό είναι να γίνεται έλεγχος μετά από 1-2 ημέρες ότι η δήλωση έχει καταχωρηθεί ηλεκτρονικά.
- Με βάση τις δηλώσεις μαθημάτων, οι φοιτητές επιλέγουν μέσω της ηλεκτρονικής υπηρεσίας Εύδοξος (www.eudoxus.gr/) τα συγγράμματα που επιθυμούν να αποκτήσουν για το κάθε μάθημα. Ο κάθε φοιτητής δικαιούται να επιλέξει μέσα από τον κατάλογο προτεινόμενων συγγραμμάτων ένα (1) μόνο σύγγραμμα για κάθε υποχρεωτικό και επιλεγόμενο μάθημα. Η προμήθεια των συγγραμμάτων γίνεται από τα σημεία διανομής, όπως τα έχει καθορίσει ο εκάστοτε εκδοτικός οίκος μετά την αποστολή σε αυτόν της σχετικής κατάστασης δικαιούχων μετά το τέλος των δηλώσεων.
- Παρόλο που κάθε φοιτητής έχει τη δυνατότητα να καταρτίσει το δικό του πρόγραμμα παρακολούθησης μαθημάτων στα εξάμηνα φοίτησης, συνιστάται να ακολουθεί το ενδεικτικό πρόγραμμα και να παρακολουθεί τα μαθήματα που περιλαμβάνονται σε κάθε εξάμηνο.
- Συνιστάται ιδιαίτερα στους φοιτητές να είναι πολύ προσεκτικοί στα επιπλέον μαθήματα που μπορούν να δηλώσουν καθώς και στα μαθήματα επιλογής. Είναι εξαιρετικά χρήσιμο ο φοιτητής να φροντίζει να έχει ολοκληρώσει τα μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων που τυχόν οφείλει, μετά για τα μαθήματα του εξαμήνου που παρακολουθεί και, εφόσον υπάρχει περιθώριο, για άλλα μαθήματα.
- Όλοι οι φοιτητές του Τμήματος πρέπει να παρακολουθούν τακτικά τις ανακοινώσεις που αναρτώνται στην ιστοσελίδα του τμήματος (www.physics.auth.gr) ή στους ειδικούς πίνακες ανακοινώσεων στην ανατολική πτέρυγα του ισόγειου του κτιρίου της Σχολής Θετικών Επιστημών (Σ.Θ.Ε.) καθώς και στους ειδικούς Πίνακες των Εργαστηρίων και Σπουδαστηρίων. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζουν έγκαιρη ενημέρωση για τις οποιοσδήποτε υποχρεώσεις τους, καθώς και την υπεύθυνη απάντηση για πολλά ερωτήματα της καθημερινής ζωής και διαδικασίας σπουδών στο Τμήμα. Οι φοιτητές ενθαρρύνονται επίσης να επικοινωνούν με τους διδάσκοντες για θέματα που αφορούν στα σχετικά μαθήματα είτε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (προτείνεται το physics.auth.gr, ή το auth.gr), ή να τους επισκέπτονται στο γραφείο τους κατά τις «ώρες φοιτητών» που έχουν ορίσει.
- Στο Τμήμα λειτουργεί ο θεσμός του Συμβούλου Σπουδών, που στόχο έχει αφενός να βοηθήσει στη γρήγορη και ομαλή προσαρμογή των νέων φοιτητών στο Τμήμα Φυσικής και αφετέρου να ενημερώνει το Τμήμα για τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές με την είσοδο τους στο νέο αυτό περιβάλλον.
- Κάθε εξάμηνο όλοι οι φοιτητές, πριν από την έναρξη της εξεταστικής περιόδου, έχουν το δικαίωμα και το καθήκον να αξιολογούν τα μαθήματα και τους διδάσκοντές τους, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας των σπουδών τους. Η αξιολόγηση είναι εμπιστευτική και γίνεται μέσω της ιστοσελίδας της Μονάδας Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ-ΑΠΘ <http://qa.auth.gr>).

4. Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής

Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει 39 μαθήματα τα οποία διακρίνονται σε υποχρεωτικά μαθήματα και σε μαθήματα επιλογής (αυτά που ο φοιτητής επιλέγει κατά την κρίση του ελεύθερα). Τα υποχρεωτικά μαθήματα είναι 29 (21 μαθήματα + 8 υποχρεωτικά εργαστήρια) και 10 τα μαθήματα επιλογής, όπου 2 αντιστοιχούν στην πτυχιακή εργασία. Ο συνολικός αριθμός μονάδων ECTS είναι 240.

Υποχρεωτικά μαθήματα: Οι ώρες διδασκαλίας των υποχρεωτικών μαθημάτων διαχωρίζονται σε ώρες Θεωρίας (Θ): δηλ. ώρες διαλέξεων θεωρίας (παραδόσεις), και ώρες Εξάσκησης (Ε): δηλαδή ώρες εξηγήσεων, ερωτήσεων, και επίλυσης ασκήσεων. Στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα διδασκαλίας αναφέρεται σαφώς ο τύπος διδασκαλίας κάθε ώρας μαθήματος (Θ ή Ε).

Μαθήματα επιλογής: Τα μαθήματα επιλογής που υποχρεούται να παρακολουθήσει κάθε φοιτητής είναι συνολικά 12, τα οποία διδάσκονται στο 7^ο και 8^ο εξάμηνο. Τα μαθήματα αυτά στοχεύουν στη σταδιακή ενίσχυση των γνώσεων των φοιτητών σε μία ή περισσότερες θεματικές περιοχές της επιλογής του, χωρίς εξειδίκευση, η οποία προσφέρεται σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Υπάρχουν τρεις ομάδες μαθημάτων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά η κάθε μία: 1) Μαθήματα **Βασικής Επιλογής**, και 2) Μαθήματα **Γενικής Επιλογής**. Ο φοιτητής επιλέγει υποχρεωτικά 3 μαθήματα από την ομάδα μαθημάτων Βασικών επιλογών και τουλάχιστον 7 μαθήματα Γενικής Επιλογής. Ο φοιτητής μπορεί να επιλέγει μέχρι ένα μάθημα από προσφερόμενα από άλλα τμήματα, το οποίο αντιστοιχεί σε μάθημα γενικών επιλογών. Αυτό θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της Επιτροπής Φοιτητικών Θεμάτων προς την οποία ο φοιτητής θα πρέπει να κάνει εγκαίρως αίτηση αναφέροντας τα βασικά χαρακτηριστικά του μαθήματος που επέλεξε (Τίτλο, Τμήμα που το προσφέρει, ώρες διδασκαλίας, ιστοσελίδα μαθήματος ή περιεχόμενο).

Διδασκαλία μαθημάτων σε δύο εξάμηνα: Ορισμένα από τα μαθήματα του υποχρεωτικού προγράμματος μπορούν να διδάσκονται και στο επόμενο εξάμηνο σε ένα ακροατήριο (δικαίωμα στις εξετάσεις σε αυτά έχουν μόνο όσοι τα έχουν δηλώσει στο συγκεκριμένο εξάμηνο). Τα μαθήματα αυτά επιλέγονται από την επιτροπή προγράμματος σπουδών με κριτήρια, όπως π.χ., αριθμός φοιτητών που τα οφείλουν και προσφέρονται κάθε χρόνο. Κάθε τρία χρόνια επανεκτιμάται η αναγκαιότητά διδασκαλίας τους και στα δύο εξάμηνα. Τα μαθήματα επιλογής Πρακτική άσκηση, Εισαγωγή στη Διδακτική της Φυσική, Πτυχιακή εργασία - Εισαγωγή στην ερευνητική Μεθοδολογία και Ξένη Γλώσσα παρέχονται και στα δύο εξάμηνα. Επίσης σε δύο εξάμηνα παρέχονται και τα εργαστήρια. Το εργαστήριο που θα παρέχεται στο επόμενο από το κανονικό εξάμηνο, θα έχουν τη δυνατότητα να το παρακολουθήσουν όσοι δεν το παρακολούθησαν στο κανονικό εξάμηνο ή δεν το ολοκλήρωσαν επιτυχώς.

Πτυχιακή Εργασία: Η πτυχιακή εργασία δεν είναι υποχρεωτική. Εάν εκπονηθεί πτυχιακή εργασία, αυτή ισοδυναμεί με δύο μαθήματα ειδικών επιλογών πέραν των τριών ειδικών επιλογών που υποχρεούται να επιλέγει ο φοιτητής. Η πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται δημόσια και η παρουσίαση ανακοινώνεται ηλεκτρονικά σε όλα τα μέλη του Τμήματος. Η βαθμολόγηση της εργασίας γίνεται από τριμελή επιτροπή μελών του Διδακτικού Προσωπικού (Καθηγητές, Λέκτορες, ΕΔΙΠ) που ορίζονται από τον επιβλέποντα σε συνεργασία με τον Διευθυντή του αντίστοιχου Τομέα. Η πτυχιακή εργασία μπορεί να γραφεί στην Αγγλική γλώσσα. Στην περίπτωση αυτή, πριν το αγγλικό κείμενο να παρατίθεται εκτενώς περίληψη στην Ελληνική γλώσσα.

Προαπαιτούμενα εργαστήρια: α) Το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής είναι προαπαιτούμενο για όλα τα εργαστηριακά μαθήματα του Τμήματος β) Το Γενικό Εργαστήριο είναι προαπαιτούμενο για όλα τα επόμενα εργαστηριακά μαθήματα του Τμήματος, γ) Το Εργαστήριο Ηλεκτρικών κυκλωμάτων είναι προαπαιτούμενο του Εργαστηρίου Ηλεκτρονικής.

Ανώτερος και κατώτερος αριθμός φοιτητών για μαθήματα επιλογής: Α) Ορίζεται ανά κατηγορία επιλογών κατώτερος αριθμός φοιτητών. Αυτός προσδιορίζεται από τον αριθμό των φοιτητών που προσήλθαν στις εξετάσεις του μαθήματος τις περιόδους του Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου (κάθε φοιτητής μετράει μια φορά). Αν στο συγκεκριμένο μάθημα δεν συμπληρώνεται ο απαιτούμενος αριθμός σε δύο συνεχόμενα έτη, ο τομέας έχει τη δυνατότητα να εισηγηθεί α) παράταση διδασκαλίας για ένα ακόμη έτος με αιτιολόγηση ή β) τρόπους αναβάθμισης του μαθήματος ή γ) πρόταση αντικατάστασης του μαθήματος. Σε διαφορετική περίπτωση το μάθημα θα διαγράφεται από το πρόγραμμα σπουδών. Τα κατώτερα όρια αριθ-

μού φοιτητών είναι: Βασική επιλογή 10, ειδική και γενική επιλογή 5. Β) Για κάθε επιλεγόμενο μάθημα ορίζεται ανώτατο όριο που καθορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Γ) Τα εργαστηριακά μαθήματα επιλογής μπορούν να θεσπίζουν ειδικά όρια ανάλογα με τις δυνατότητες εκπαίδευσης.

Δηλώσεις μαθημάτων: Ο αριθμός μαθημάτων που έχει δικαίωμα να δηλώσει ένας φοιτητής ανά εξάμηνο είναι $2 \times N$, όπου N ο αριθμός των μαθημάτων στο εξάμηνο που φοιτά. Ο αριθμός μαθημάτων που μπορεί να δηλώσει από ανώτερα εξάμηνα είναι 2 (δύο) ανά εξάμηνο.

Φοιτητές που ολοκληρώνουν τον ελάχιστο χρόνο φοίτησης (φοιτητές «επι πτυχίω») δεν υπόκεινται σε περιορισμό δήλωσης μαθημάτων με την προϋπόθεση ότι το έχουν διδαχθεί σε προηγούμενο εξάμηνο και το μάθημα συνεχίζει να υφίσταται στο Πρόγραμμα Σπουδών. Στην εξεταστική του Ιουνίου συμπεριλαμβάνονται και τα μαθήματα επιλογής του χειμερινού εξαμήνου στις εξετάσεις των οποίων μπορούν να συμμετέχουν οι φοιτητές «επι πτυχίω» που έχουν δηλώσει και παρακολουθήσει το μάθημα στο χειμερινό εξάμηνο της τρέχουσας ακαδημαϊκής περιόδου.

Πέραν των 12 απαιτούμενων μαθημάτων επιλογής για την απόκτηση πτυχίου, ένας φοιτητής μπορεί να δηλώσει και να εξεταστεί σε δύο επιπλέον μαθήματα επιλογών για διόρθωση βαθμού. Τα επιπλέον μαθήματα δεν προσμετρούνται στο βαθμό του πτυχίου αλλά αναγράφονται στην αναλυτική βαθμολογία μαζί με τα επιπλέον ECTS. Δεν μπορούν να αφαιρεθούν μαθήματα που έχουν κατοχυρωθεί στα πλαίσια του προγράμματος Erasmus, ούτε το μάθημα της Πρακτικής Άσκησης, εφόσον κατοχυρώνεται στα πλαίσια του προγράμματος ΕΣΠΑ. Δεν μπορεί να δηλώσει επιλογή από άλλο τμήμα φοιτητής που έχει αναγνωρίσει μη αντιστοιχιζόμενη επιλογή στο πλαίσιο του Erasmus.

Φοιτητές που εισάγονται με κατατακτήριες εξετάσεις, κατόπιν αίτησής τους, εντάσσονται σε μεγαλύτερο εξάμηνο, σύμφωνα με απόφαση του Τμήματος.

Κανόνες φοίτησης:

Οι φοιτητές εγγράφονται στην αρχή κάθε εξαμήνου σε ημερομηνίες που ορίζονται από το Τμήμα και δηλώνουν τα μαθήματα που επιλέγουν να παρακολουθήσουν. Ένας φοιτητής μπορεί να διαγραφεί αυτοδικαίως μετά από αίτησή του ή όπως ορίζει ο εκάστοτε νόμος.

Οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύνανται να εγγράφονται ως **φοιτητές μερικής φοίτησης**, ύστερα από αίτηση τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής. Ο Οργανισμός ορίζει τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία για την εφαρμογή του προηγούμενου εδαφίου, καθώς και τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία διευκόλυνσης της φοίτησης των φοιτητών με αναπηρία.

Οι φοιτητές μπορούν, ύστερα από αίτηση τους προς τη Γραμματεία του Τμήματος, να διακόψουν τη φοίτησή τους. Με τον Οργανισμό του ιδρύματος καθορίζεται η διαδικασία διαπίστωσης της διακοπής της φοίτησης, τα δικαιολογητικά που συνοδεύουν την αίτηση και ο μέγιστος χρόνος της διακοπής, καθώς και η δυνατότητα της κατ' εξαίρεση υπέρβασης του χρόνου αυτού. Η φοιτητική ιδιότητα διακόπτεται προσωρινά για το διάστημα διακοπής της φοίτησης, εκτός αν η διακοπή οφείλεται σε αποδεδειγμένους λόγους υγείας ή σε λόγους ανωτέρας βίας.

Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Παράταση της διάρκειας ενός εξαμήνου επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις προκειμένου να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός εβδομάδων διδασκαλίας, δεν μπορεί να υπερβαίνει τις δύο εβδομάδες, και γίνεται με απόφαση του Πρύτανη, ύστερα από πρόταση της Κοσμητείας της Σχολής.

Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από δεκατρείς, το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται, τυχόν δε εξέταση του είναι άκυρη και ο βαθμός δεν υπολογίζεται για την απονομή του τίτλου σπουδών.

Οι **εξετάσεις** διενεργούνται αποκλειστικά μετά το πέρας του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα εξάμηνα αυτά, αντίστοιχα. Ο φοιτητής δικαιούται να εξεταστεί μόνο στα μαθήματα που περιλαμβάνονται στη δήλωση μαθημάτων που καταθέτει στην αρχή του εξαμήνου. Ο φοιτητής δικαιούται να εξεταστεί στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων κατά την εξεταστική του περιόδου του Σεπτεμβρίου και μόνο στα μαθήματα που περιλαμβάνονται στη δήλωση μαθημάτων του της τρέχουσας ακαδημαϊκής χρονιάς. Ειδική μέριμνα λαμβάνεται για την προφορική εξέταση φοιτητών με αποδεδειγμένη

πριν από την εισαγωγή τους στο ίδρυμα δυσλεξίας, σύμφωνα με διαδικασία που ορίζεται στον Εσωτερικό Κανονισμό.

Η βαθμολογία σε κάθε μάθημα καθορίζεται από τον διδάσκοντα, ο οποίος μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες ή εργαστηριακές ασκήσεις.

Αν ο φοιτητής αποτύχει περισσότερες από τρεις φορές σε ένα μάθημα, με απόφαση του Κοσμήτορα εξετάζεται, ύστερα από αίτηση του, από τριμελή επιτροπή καθηγητών της Σχολής, οι οποίοι έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο και ορίζονται από τον Κοσμήτορα. Από την επιτροπή εξαιρείται ο υπεύθυνος της εξέτασης διδασκων. Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής συνεχίζει ή όχι τη φοίτηση του σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στον Οργανισμό του ιδρύματος, στους οποίους περιλαμβάνεται και ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων της εξέτασης σε ένα μάθημα.

Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και του απονέμεται τίτλος σπουδών όταν εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα που προβλέπονται από το πρόγραμμα σπουδών και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό πιστωτικών μονάδων (240 ECTS).

Συμβουλές προς τους φοιτητές:

Για την καλύτερη, συνεπή και επιτυχημένη πορεία των σπουδών τους, το Τμήμα και οι διδάσκοντες συμβουλεύουν τους φοιτητές τα ακόλουθα:

- Να ακολουθούν το ενδεικτικό πρόγραμμα που υπάρχει στον Οδηγό Σπουδών.
- Μετά από τα βασικά μαθήματα του εξαμήνου, να προσπαθούν κατά προτεραιότητα να εξεταστούν επιτυχώς στα μαθήματα στα οποία έχουν αποτύχει σε προηγούμενα εξάμηνα, ώστε να μην παρατηρείται η συσσώρευση πολλών μαθημάτων στο τέλος των σπουδών τους μετά τα οκτώ (8) εξάμηνα (στο αδόκιμα αποκαλούμενο «πτυχίο»).
- Η παρακολούθηση και η εξέταση των μαθημάτων να γίνεται με προγραμματισμό, με ψυχραιμία και με βάση τις δυνατότητες που έχει ο κάθε φοιτητής. Συνιστάται ιδιαίτερα να συμβουλευονται τους καθηγητές τους και όχι τις φήμες των διαδρόμων.
- Σε κάθε περίπτωση δήλωσης μαθήματος από προχωρημένο εξάμηνο, να φροντίζουν να έχουν τις απαραίτητες βασικές γνώσεις.
- Να καλύπτουν τις θέσεις μαθημάτων επιλογής με μαθήματα που διευρύνουν και εμπλουτίζουν τις γνώσεις που επιθυμούν να έχουν.



4.1. Υποχρεωτικά Μαθήματα και Εργαστήρια

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ
1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Ανάλυση I
Διανυσματικός Λογισμός, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία
Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής*
Μηχανική
3^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Διαφορικές Εξισώσεις
Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων*
Κρυσταλλοδομή - Εργαστήριο Δομής των Υλικών*
Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών
Φυσική Ατμόσφαιρας και Περιβάλλοντος
5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Εργαστήριο Ηλεκτρονικής
Θερμική Φυσική
Κβαντομηχανική
Οπτική

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής*
Μάθημα Βασικής Επιλογής 1
Μάθημα Βασικής Επιλογής 2
Μάθημα Βασικής Επιλογής 3
Μάθημα Γενικής Επιλογής 1

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ
2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Ανάλυση II
Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής*
Ηλεκτρισμός - Μαγνητισμός
Κύματα- Ρευστά-Θερμοδυναμική
Προγραμματισμός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
4^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Εργαστήριο Ατομικής Φυσικής
Ηλεκτρονική
Θεωρητική Μηχανική
Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής
Σύγχρονη Φυσική
6^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Αστρονομία & Αστροφυσική
Εργαστήριο Οπτικής*
Ηλεκτρομαγνητισμός
Πυρηνική Φυσική & Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων
Φυσική Στερεάς Κατάστασης
8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Μάθημα Γενικής Επιλογής 2
Μάθημα Γενικής Επιλογής 3
Μάθημα Γενικής Επιλογής 4
Μάθημα Γενικής Επιλογής 5
Μάθημα Γενικής Επιλογής 6
Μάθημα Γενικής Επιλογής 7

* Όλα τα εργαστήρια παρέχονται και στο διαδοχικά επόμενο εξάμηνο (εαρινό ή χειμερινό) από αυτό στο οποίο εντάσσεται το κάθε εργαστηριακό μάθημα, για φοιτητές που δεν το έχουν παρακολουθήσει ή δεν το έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς.

4.2. Μαθήματα Επιλογής

Επιλογή από τα μαθήματα των αντίστοιχων πινάκων βασικών επιλογών και γενικών επιλογών.

7 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Μάθημα Βασικής Επιλογής 1
Μάθημα Βασικής Επιλογής 2
Μάθημα Βασικής Επιλογής 3
Μάθημα Γενικής Επιλογής 1

8 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Μάθημα Γενικής Επιλογής 2
Μάθημα Γενικής Επιλογής 3
Μάθημα Γενικής Επιλογής 4
Μάθημα Γενικής Επιλογής 5
Μάθημα Γενικής Επιλογής 6
Μάθημα Γενικής Επιλογής 7

Κατανέμονται ως εξής :

3 μαθήματα βασικών επιλογών

7 μαθήματα γενικών επιλογών

* Υπενθυμίζεται ότι οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν ένα μάθημα ανά εξάμηνο από ανώτερο εξάμηνο. Συνίσταται στους φοιτητές να δηλώνουν από ένα μάθημα Επιλογής στο 5^ο και στο 6^ο Εξάμηνο.

4.2.1. Βασικές Επιλογές

7 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Αστροφυσική
Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον
Γενική Θεωρία Σχετικότητας
Διδακτική της Φυσικής
Δομικές Ιδιότητες Στερεών
Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης
Ηλεκτρονικά Κυκλώματα
Μη Γραμμικά Δυναμικά Συστήματα και Χάος
Προχωρημένη Κβαντική Φυσική
Πυρηνική Φυσική
Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα
Υπολογιστική Φυσική και Εφαρμογές
Φυσική Στερεάς Κατάστασης II
Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων
Χαμιλτονιανή Μηχανική
Ψηφιακά Συστήματα

4.2.2. Γενικές Επιλογές

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
Αριθμητική Ανάλυση
Βιολογία
Βιοφυσική
Γεωμετρική Οπτική - Εφαρμογές
Γεωφυσική - Σεισμολογία
Γραμμικά Κυκλώματα
Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Σημάτων
Διαφορική Γεωμετρία
Δομικές Ιδιότητες Στερεών
Εμβιοηλεκτρομαγνητισμός
Ενσωματωμένα Συστήματα
Επιταχυντές και Ανιχνευτές στην
Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής
Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων
Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής II
Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων
Ερευνητική Μελέτη – Επιστημονική Αναφορά
Θέματα Πυρηνικής θεωρίας
Ιατρική Φυσική - Δοσιμετρία
Κβαντική Οπτική - Lasers
Κβαντομηχανική III
Κοσμική Ακτινοβολία
Κοσμολογία
Κρυσταλλοδομή και Εφαρμογές
Μαγνητικά Υλικά και Εφαρμογές
Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής II
Μετεωρολογία
Μετρολογία – Συστήματα Ποιότητας
Μη-Γραμμικά Κυκλώματα
Μηχανική των Ρευστών
Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά)
Ουράνια Μηχανική και Διαστημικές Εφαρμογές
Παγκόσμιες Περιβαλλοντικές Μεταβολές
Παραγωγή Ενέργειας από πυρηνικές και συμβατικές πηγές
Παρατηρησιακή Αστρονομία
Πειραματική θεμελίωση της Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων
Πιθανότητες και Στατιστική
Πρακτική Άσκηση
Προβλήματα Κβαντικής Φυσικής
Πυρηνική και Σωματιδιακή Φυσική
Ραδιενέργεια Περιβάλλοντος
Ραδιοαστρονομία
Τεχνικές Χαρακτηρισμού και Υλικά στη Συντήρηση Έργων Τέχνης
Τεχνολογία και Σχεδιασμός Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων
Τεχνολογία-Υλικά και Οικονομικό, Κοινωνικό Περιβάλλον
Υπολογιστική Φυσική Υλικών

Φιλοσοφία της Φυσικής
Φυσική Ακτινοβολιών και Εφαρμογές Ραδιοϊσοτόπων
Φυσική και Τεχνολογία Ημιαγωγικών Διατάξεων
Φυσική Πλάσματος
Φυσική του Ανθρώπινου Σώματος
Φυσική Ατμοσφαιρικών Μετρήσεων (Θα διδαχθεί στο εαρινό εξάμηνο)
Φυσική των Μετάλλων
Φυσική των Νανοδομών και Επιφανειών
Φυσική των Υλικών
Φυσική Υγρών και Εφαρμογές στην Επιστήμη Υλικών
Φυσικοχημεία
Φωτονική και Εφαρμογές
Χημεία

4.3. Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

4.3.1. Μαθήματα Κορμού

1^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
1	MAY1201	Ανάλυση Ι † Ν. Στεργιούλας, Β. Οικονόμου, Γ. Παππάς, Α. Τσιάρας 1. Απειροστικός λογισμός, Κωδικός Επιλογής: 77109719, Συγγραφείς: Briggs William, Cochran Lyle, Gillett Bernard, ISBN: 9789605862343, Εκδόσεις: Κριτική 2. Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας, Κωδικός Επιλογής: 68403105, Συγγραφείς: Φιλιππάκης Μ., ISBN: 9786185066826, Εκδόσεις: Τσότρας	5 [3Θ, 2Ε]	7,5
2	MAY1202	Διανυσματικός Λογισμός, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία † Ε. Μελετλίδου, Χ. Μελέτη 1. Γραμμική Άλγεβρα Αναλυτική Γεωμετρία και Εφαρμογές, Κωδικός Επιλογής: 68382505, Συγγραφείς: Καδιανάκης Ν. Καρανάσιος Σ., ISBN: 9786185066789, Εκδόσεις: τσότρας 2. Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, 2η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 77106815, Συγγραφείς: Ιωαννίδου Θεοδώρα, ISBN: 9789604187188, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ 3. ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ, Κωδικός Επιλογής: 77118476, Συγγραφείς: ΓΑΪΤΑΝΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ, ΜΕΛΕΤΛΙΔΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ, ΜΟΥΣΤΑΚΙΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, ΠΑΣΧΑΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ISBN: 9789606330001, Εκδόσεις: Εκδόσεις σοφία	5 [3Θ, 2Ε]	8
3	HY6501	Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής † Μ. Αγγελακέρης, Α. Ανδρεάδου, Γ. Γαλαρινιώτης, Αικ. Γκαρανέ, Α. Ιωαννίδου, Σ. Κασσαβέτης, Α. Μάντζαρη, Χ. Σαραφίδης, Ι. Τσιαούσης, Ν. Χαστάς Η Τέχνη και οι Τεχνικές μιας Επιστημονικής Αναφοράς, Κωδικός Επιλογής: 102074929, Συγγραφείς: Αγγελακέρης Μαυροειδής, ISBN: 9789606789311, Εκδόσεις: Άβακας	4	5,5
4	ΓΘΥ3201	Μηχανική † Θ. Κεχαγιάς, Ν. Βουρουτζής, Γ. Δημητρακόπουλος, Ε. Παυλίδου 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 77108691, Συγγραφείς: DANIEL KLEPPNER, ROBERT KOLENKOW, ISBN: 9789604618514, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ 2. Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική, Κωδικός Επιλογής: 112690832, Συγγραφείς: Young H., Freedman R., ISBN: 9789600238242, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ 3. Φυσική:Βασικές αρχές, Κωδικός Επιλογής: 102075353, Συγγραφείς: Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl (Γενική επιστ.επιμ. Στυλιάρης Ευστάθιος), ISBN: 9789600122343, Εκδόσεις: Gutenberg 4. Φυσική. Εισαγωγή στη Μηχανική, Κωδικός Επιλογής: 22766907, Συγγραφείς: Κυριάκος Δημήτρης, Καρακώστας Θεόδωρος, ISBN: 9789604563340, Εκδόσεις: Ζήτη	5	8
		ΣΥΝΟΛΟ	19	29

2^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
5	MAY1203	Ανάλυση II	4 [3Θ, 1Ε]	6
		<p>† Χ. Τσάγκας, Κ. Κοσμίδης, Β. Οικονόμου</p> <p>1. Διαφορικός λογισμός πολλών μεταβλητών, Κωδικός Επιλογής: 18549062, Συγ.: Λ. Βλάχος, ISBN: 9789604181575, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ</p> <p>2. Εισαγωγή στο διαφορικό λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, Κωδικός Επιλογής: 11270, Συγγραφείς: Καρανικόλας Νικόλαος Δ., ISBN: 9789604562633, Εκδόσεις: Ζήτη</p> <p>3. ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, Κωδικός Επιλογής: 22766838, Συγγραφείς: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΣΕΡΑΦΕΙΜΙΔΗΣ ΚΑΡΟΛΟΣ, ISBN: 9789606706189, Εκδόσεις: Εκδόσεις "σοφία"</p>		
6	ΓΘΥ3501	Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής	4	5.5
		<p>† Δ. Τάσσης, Γ. Δημητρακόπουλος, Θ. Κεχαγιάς, Α. Μάντζαρη, Χ. Μεταξά, Α. Μολοχίδης, Ε. Πετρίδου, Ι. Σαμαράς, Χ. Τοπάλογλου, Ι. Τσιαούσης, Ν. Χαστάς</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, Κωδικός Επιλογής: 22908694, Συγγραφείς: ΜΕΛΗ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΑΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΘ, ISBN: 9789609551076, Εκδόσεις: COPY CITY</p>		
7	ΓΘΥ5203	Ηλεκτρισμός - Μαγνητισμός	5 [3Θ, 2Ε]	7
		<p>† Χ. Σαραφίδης, Χ. Βόλος, Π. Πατσαλάς</p> <p>1. ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ: ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΦΩΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 22750112, Συγγραφείς: RAYMOND A. SERWAY, JOHN W. JEWETT, ISBN: 9789604615094, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ</p> <p>2. Φυσική: Βασικές αρχές, Κωδικός Επιλογής: 102075360, Συγγραφείς: Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl (Γενική επιστ. επιμ. Στυλιάρης Ευστάθιος), ISBN: 9789600122350, Εκδόσεις: Gutenberg</p>		
8	ΓΘΥ3202	Κύματα-Ρευστά -Θερμοδυναμική	5	7
		<p>† Γ. Δημητρακόπουλος, Μ. Γιώτη, Μ. Κατσικίνη, Θ. Κεχαγιάς, Α. Λασκαράκης</p> <p>1. Θερμοδυναμική και Προχωρημένη Θερμοδυναμική, Θεωρία - Λυμένες Ασκήσεις, Πολυζάκης Απόστολος, 2019, Έκδοση: 4η, Εκδόσεις: Πολυζάκης Απόστολος & ΣΙΑ ΕΕ, ISBN: 9786188359048</p> <p>2. Θερμοδυναμική Συστημάτων σε Ισορροπία, C.J.Adkins, 2015, Έκδοση: 1, Εκδόσεις: ΡΟΠΗ, ISBN: 9786188200913</p> <p>3. Φυσική: Βασικές αρχές, Μηχανική, Κυματική, Θερμοδυναμική, A, Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl (Γεν. επιστ. επιμ. Στ. Ευστάθιος), 2021, Έκδοση: 1η, Εκδόσεις: Gutenberg, ISBN: 9789600122343</p> <p>4. Φυσική. Εισαγωγή στη Μηχανική, Θεωρία και Προβλήματα, Κυριάκος Δημήτρης, Καρακώστας Θεόδωρος, 2012, Έκδοση: 1η έκδ., Εκδόσεις: Ζήτη, ISBN: 9789604563340</p> <p>5. Φυσική. Θερμότητα, ηλεκτρισμός, Κυριάκος Δημήτριος Σ., 2006, Έκδοση: 4, Εκδόσεις: Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε., ISBN: 9604314424</p>		
9	ΗΥΥ5201	Προγραμματισμός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	4 [3Θ, 1Ε]	5.5
		<p>† Θ. Σαμαράς, Κ. Σιώζιος</p>		



1. Μαθαίνετε εύκολα C, Κωδικός Επιλογής: 68372112, Συγγραφείς: Καρολίδης Δημήτριος Α., ISBN: 9789609350341, Εκδόσεις: Άβακας
2. Προγραμματίζοντας στη γλώσσα C με τη βοήθεια λυμένων παραδειγμάτων, Κωδικός Επιλογής: 122091556, Συγγραφείς: Κώστας Σιώζιος, ISBN: 9789603571445, Εκδόσεις: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ
3. C: Από τη Θεωρία στην Εφαρμογή, Κωδικός Επιλογής: 122079784, Συγγραφείς: Γ. Σ. Τσελίκης - Ν. Δ. Τσελίκας, ISBN: 9786188676206, Εκδόσεις: Γ.Σ.Τσελίκης - Ν.Δ.Τσελίκας

		ΣΥΝΟΛΟ	22	31
--	--	---------------	-----------	-----------

3^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
10	MAY1204	Διαφορικές Εξισώσεις	4 [3Θ, 1Ε]	6



Γ. Βουγιατζής, Κ. Τσιγάνης

1. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, Κωδικός Επιλογής: 22768244, Συγγραφείς: ΓΕΩΡΓΙΟΣ Β. ΒΟΥΓΙΑΤΖΗΣ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΜΠΟΖΗΣ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Β. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, ISBN: 9789604615100, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
2. Διαφορικές Εξισώσεις: Συνήθειες και Μερικές. Θεωρία και Εφαρμογές από τη Φύση και τη Ζωή, Κωδικός Επιλογής: 86198813, Συγγραφείς: ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Μ., ISBN: 9786185309756, Εκδόσεις: τσότρας
3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ, Κωδικός Επιλογής: 112705603, Συγγραφείς: MARTHA L. ABELL, JAMES P. BRASELTON, ISBN: 9789606453403, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ



11	ΕΦΥ5501	Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων	4 [1Θ]	6
----	---------	----------------------------------	-----------	---



Ι. Στούμπουλος, Ι. Αντωνιάδης, Χ. Βόλος, Σ. Γούδος, Κ. Ευθυμιάδης, Κ. Κυρίτση, Κ. Μπαλτζής, Α. Μπουρσιάνης, Χ. Σαραφίδης, Σ. Σωτηρούδης

1. ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ, ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ: 2830, ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: Κ. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Ο. ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ, Ι. ΚΥΠΡΙΑΝΙΔΗΣ, Κ. ΜΕΛΙΔΗΣ, Α. ΣΙΑΚΑΒΑΡΑ..., ISBN: 9603570532, ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΟΡΔΑΛΗ Ο.Ε.
2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, 6Η ΈΚΔΟΣΗ, ALEXANDER C., SADIKU M., ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΟΥΣΟΥΡΑΣ (ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ), ΈΚΔΟΣΗ: , ΕΚΔΟΣΕΙΣ: , ISBN: 9789604188161, [ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΟΝ ΕΥΔΟΞΟ: 59420642]



12	ΓΘΥ3204	Κρυσταλλοδομή - Εργαστήριο Δομής των Υλικών	4 [1Θ]	6
----	---------	---	-----------	---



Γ. Βουρλιός, Χ. Γραβαλίδης, Τ. Ζορμπά, Σ. Κασσαβέτης, Α. Μάντζαρη, Ε. Παπαϊωάννου, Π. Πατσαλάς

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ, Κωδικός Επιλογής: 122090924, Συγγραφείς: ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΡΕΤΖΕΠΕΡΗΣ, ISBN: 9786185393540, Εκδόσεις: ΓΙΑΧΟΥΔΗ



13	MAY2206	Ολοκληρωτικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών	4 [3Θ, 1Ε]	6
----	---------	--	---------------	---





Χ. Μουστακίδης, Κ. Κοσμίδης, Κ. Σιάμπος








1. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΜΟΥΣΤΑΚΙΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΠΜΟΣ, 2011, Εκδόσεις "σοφία", ISBN: 978-960-6706-58-5
2. Διανυσματικός Λογισμός, Γεωργιος Κ. Λεοντάρης, 2015, Θεοδωρίδη, ISBN: 978-960-8026-09-4



3. Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Θεωρία fourier, Φιλιππάκης Μ., 2017, τόμος, ISBN: 978-618-5066-83-3
 Απειροστικός λογισμός, Briggs William, Cochran Lyle, Gillett Bernard, 2018, Κριτική, ISBN: 978-960-586-234-3

14	ΑΠΥ5201	Φυσική Ατμόσφαιρας & Περιβάλλοντος	4 [3Θ, 1Ε]	5.5
		Δ. Μπαλής, Δ. Μελάς, Κ. Τουρπάλη		
		Εισαγωγικά Μαθήματα στη Φυσική της Ατμόσφαιρας, Κωδικός Επιλογής: 9636, Συγγραφείς: Ζερεφός Χρήστος, ISBN: 9789607182401, Εκδόσεις: Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε		
		ΣΥΝΟΛΟ	20	29.5

4^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
15	ΓΟΥ2503	Εργαστήριο Ατομικής Φυσικής	2	4
		Σ. Στούλος, Σ. Αργυρόπουλος, Χ. Ελευθεριάδης, Α. Ιωαννίδου, Κ. Κορδάς, Κ. Κυρίτση, Χ. Λαμπούδης, Δ. Σαμψωνίδης, Χ. Τοπάλογλου		
		1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, Κωδικός Επιλογής: 2790, Συγγραφείς: Σ. ΔΕΔΟΥΣΗΣ, Χ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, Μ. ΖΑΜΑΝΗ, Α. ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ, ISBN: 9789603570912, Εκδόσεις: Χριστίνα και Βασιλική Κορδαλή Ο.Ε.		
16	ΗΤΥ4201	Ηλεκτρονική	4 [3Θ, 1Ε]	5.5
		Θ. Λαόπουλος, Β. Κωνσταντάκος, Σ. Νικολαΐδης, Θ. Νούλης		
		1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ: 77108680, ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: BEHZAD RAZAVI, ISBN: 9789604618507, ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ 2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ: 41957349, ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: Κ. ΚΑΡΥΜΠΑΚΑΣ, ISBN: 9789603571179, ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ 3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ & ΘΕΩΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ, 10Η ΈΚΔΟΣΗ, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ: 18549059, ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: BOYLESTAD R. , NASHELSKY L., ISBN: 9789604183395, ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΤΖΙΟΛΑ 4. ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, ΤΟΜΟΣ Α, 7Η ΈΚΔΟΣΗ, ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ: 68394924, ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: SEDRA ADEL, SMITH KENNETH, ISBN: 9789604911073, ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ		
17	ΓΟΥ1206	Θεωρητική Μηχανική	6 [4Θ, 2Ε]	9
		Κ. Τσιγάνης, Γ. Βουγιατζής, Ι. Γκόλιας		
		1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 33153244, Συγ.: ΧΑΤΖΗΔΗ-ΜΗΤΡΙΟΥ Ι., ISBN: 9789606700996, Εκδόσεις: ΓΙΑΧΟΥΔΗ 2. Θεωρητική Μηχανική, Κωδικός Επιλογής: 50659220, Συγγραφείς: Καραχάλιος Γεώργιος, Λουκόπουλος Βασίλειος, ISBN: 9786188008472, Εκδόσεις: Liberal Books 3. Κλασική Δυναμική Σωματιδίων και Συστημάτων, Κωδικός Επιλογής: 94644129, Συγγραφείς: Thornton T. Stephen, Marion B. Jerry, επιμ Καντή Π, Χωρικής Θ, ISBN: 9789600121506, Εκδόσεις: Gutenberg		
18	ΜΑΥ2205	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	4 [3Θ, 1Ε]	5
		Α. Πέτκου, Χ. Μουστακίδης, Κ. Σιάμπος		



1. Μαθηματικές Μέθοδοι για Φυσικούς, George B. Arfken, Hans J. Weber, Frank E. Harris, Έκδοση: , Εκδόσεις: , ISBN: 9789925804443, [Κωδικός στον Εύδοξο: 133040877]
2. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ: ΜΙΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΤΑΙ L. CHOW, 2018, Έκδοση: 1η, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 9789604618170, [Κωδικός στον Εύδοξο: 77108681]
3. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΟΜΟΣ Α' ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER, ΜΑΣΕΝ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ, ΓΡΥΠΑΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ, 2009, Έκδοση: 2, Εκδόσεις: ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΝΙΚ. ΑΪΒΑΖΗΣ, ISBN: 9789609863032, [Κωδικός στον Εύδοξο: 1262]
4. Μιγαδική Ανάλυση με Εφαρμογές, Asmar Nakhlé, Grafakos Loukas, 2021, Έκδοση: 1η Κυπριακή, Εκδόσεις: Odysseus Publishing Ltd, ISBN: 9789925746781, [Κωδικός στον Εύδοξο: 102075379]

19	ΓΘΥ2205	Σύγχρονη Φυσική	5 [3Θ, 2Ε]	7
		Κ. Κορδάς, Σ. Αργυρόπουλος, Α. Ιωαννίδου, Σ. Στούλος		
		1. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 301, Συγγραφείς: SERWAY R., MOSES C., MOYER C., ISBN: 9789605240592, Εκδόσεις: ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ		
		2. Σύγχρονη Φυσική, Κωδικός Επιλογής: 86053252, Συγγραφείς: Krane Kenneth, ISBN: 9789925575312, Εκδόσεις: BROKEN HILL PUBLISHERS LTD		
		ΣΥΝΟΛΟ	21	30.5

5^ο Εξάμηνο











A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
20	ΓΘΥ3212	Οπτική	4 [3Θ, 1Ε]	5,5
		Ι. Αρβαντιδής, Μ. Αγγελακέρης, Μ. Κατσικίνη, Κ. Βυρσωκινός		
		1. Οπτική, Hecht Eugene (επιστ. επιμ. Βέσ Σωτήρης), 2018, GUTENBERG, ISBN: 978-960-01-1955-8		
		2. Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική, Τόμος: Β ΤΟΜΟΣ, Young H., Freedman R., 2019, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ, ISBN: 978-960-02-3536-4		
21	ΓΘΥ1209	Θερμική Φυσική	6 [4Θ, 2Ε]	9,5
		Κ. Παπαγγελής, Ι. Κιοσσέογλου, Α. Λασκαράκης, Δ. Τάσης		
		1. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, F. MANDL, 2013, Α.Γ. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, ISBN: 978-960-7258-568		
22	ΓΘΥ2211	Κβαντομηχανική	6 [4Θ, 2Ε]	10
		Χ. Μουστακίδης, Θ. Γαϊτάνος, Θ. Διακονίδης, Κ. Κοσμίδης, Α. Πέτκου, Κ. Σιάμπος		
		1. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, STEPHEN GASIOROWICZ, 2015, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-650-3		
		2. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΜΟΣ Ι, Τόμος: Ι, ΤΡΑΧΑΝΑΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ, 2009, ΙΤΕ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, ISBN: 978-960-524-206-0		
		Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική, Ταμβάκης Κυριάκος, 2003, Leader Books, ISBN: 9607901398		
23	ΗΤΥ4502	Εργαστήριο Ηλεκτρονικής	3	4
		Θ. Λαόπουλος, Ε. Νικολαΐδης, Σ. Νικολαΐδης, Θ. Νούλης, Κ. Σιώζιος, Β. Κωνσταντάκος, Δ. Μπάμπας, Ν. Χαστάς, Α. Ανδρεάδου		



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, Γ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ, Κ. ΚΟΣΜΑΤΟ-
ΠΟΥΛΟΣ, Θ. ΛΑΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ, Κ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Σ. ΣΙΣΚΟΣ,
2009, ΈΚΔΟΣΗ: ΠΡΩΤΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ, ISBN:
9789603570868, [ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΟΝ ΕΥΔΟΞΟ: 2785]

	ΣΥΝΟΛΟ	19	19
--	---------------	-----------	-----------

6^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
24	ΑΑΥ1201	Αστρονομία - Αστροφυσική   Ν. Στεργιούλας, Γ. Παππάς 1. Εισαγωγή στη σύγχρονη αστρονομία, Χ. Βάρβογλης, Ι. Σειραδάκης, 2010, ΑΓΙΣ-ΣΑΒΒΑΣ ΓΑΡΤΑΓΑΝΗΣ, ISBN: 960-7013-21-2 2. Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστροφυσική, Τύπος: Σύγγραμμα, Bradley W Carroll, Dale A. Ostlie επιμ. Καζαντζίδης Στυλιανός, Παππάς Γεώργιος, 2021, Gutenberg, ISBN: 978-960-01-2230-5	4 [3Θ, 1Ε]	6
25	ΓΘΥ3502	Εργαστήριο Οπτικής   Ι. Αρβανιτίδης, Ε. Βουρουτζής, Μ. Γιώτη, Μ. Κατσικίνη, Μ. Αγγελικήρης, Κ. Βυρσωκινός, Χ. Μεταξά, Κ. Παπαγγελής, Α. Λασκαράκης, Σ. Κασσαβέτης, Φ. Πινακίδου, Ι. Τσιαούσης ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΟΠΤΙΚΗΣ, Μ. ΑΓΓΕΛΑΚΕΡΗΣ, Ι. ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗΣ, Ε. ΒΑΝΙΔΗΣ, Σ. ΒΕΣ, Ε. ΒΙΓΚΑ, Ν. ΒΟΥΡΟΥΤΖΗΣ, Μ. ΓΙΩΤΗ, Μ. ΚΑΤΣΙΚΙΝΗ, 2012, ΖΗΤΗ, ISBN: 978-960-456-339-5	3	4
26	ΓΘΥ5210	Ηλεκτρομαγνητισμός   Κ. Ευθυμιάδης, Θ. Σαμαράς 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ, (ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ - ΣΕ ΕΝΑΝ ΤΟΜΟ), GRIFFITHS J. DAVID, 2012, Έκδοση: 1η, Εκδόσεις: ΙΤΕ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, ISBN: 9789605243814 2. ΘΕΩΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ, Κ. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, ΑΙΚ. ΣΙΑΚΑΒΑΡΑ, Ε. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΑΚΗ-ΧΛΙΑΧΛΙΑ, Ι. ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ, 2015, Έκδοση: 1, Εκδόσεις: Copy City ΕΠΕ, ISBN: 9789609551212	6 [4Θ, 2Ε]	9
27	ΣΥΥ3201	Φυσική Στερεάς Κατάστασης   Κ. Παπαγγελής, Μ. Αγγελικήρης, Κ. Βυρσωκινός, Ι. Αρβανιτίδης 1. Φυσική στερεάς κατάστασης, Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Υλικών, Ibach Harald, Luth Hans, Επιμέλεια - μετάφραση: Βες Σωτήριος, Μετάφραση: Παλούρα Ελένη, Αναγνωστόπουλος Αντώνης, Πολάτογλου Χαρίτων, 2011, Έκδοση: 1η έκδ., Εκδόσεις: Ζήτη, ISBN: 9789604563135 2. Φυσική στερεάς κατάστασης, Hofmann P, 2020, Έκδοση: 1η έκδ., Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ, ISBN: 9789600236781 3. ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΒΕΣ Σ., ΚΑΝΕΛΛΗΣ Γ., 1993, Έκδοση: 1, Εκδόσεις: ΓΙΑΧΟΥΔΗ, ISBN: 9786185092283	4 (3Θ, 1Ε)	6
28	ΠΣΥ2201	Πυρηνική Φυσική και Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων   Κ. Κορδάς, Σ. Αργυρόπουλος, Δ. Σαμψωνίδης, Χ. Ελευθεριάδης 1. Σύγχρονη Σωματιδιακή Φυσική, Mark Thomson, 2020, Ροπή, ISBN: 978-618-5289-46-1 2. Εισαγωγή στην πυρηνική φυσική, Cottingham W. N., Greenwood D. A., 2002, Τυπωθήτω, ISBN: 978-960-7643-18-6 3. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΧΡΗΣΤΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, 2014, COPY CITY, ISBN: 978-960-9551-14-4 4. Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική, Τύπος: Σύγγραμμα, Krane Kenneth, επιμ. Κόκκορης Μιχαήλ, Μερτζιμέκης Θεόδωρος, Πατρώνης Ν., Στούλος Στυλιανός, 2021, Gutenberg, ISBN: 978-960-01-2247-3	4 [3Θ, 1Ε]	6
		ΣΥΝΟΛΟ	21	31

7^ο Εξάμηνο













A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
29	ΠΣΥ5201	Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής	3	4
	↓	<u>Δεν προσφέρεται στο τρέχον ακαδημαϊκό έτος</u>		
	📖	Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ, Χ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, Μ. ΖΑΜΑΝΗ-ΒΑΛΑΣΙΑΔΟΥ, Α. ΛΙΟΛΙΟΣ, Μ. ΜΑΝΩΛΟΠΟΥΛΟΥ, Η. ΣΑΒΒΙΔΗΣ, 2012, COPY CITY, ISBN: 978-960-9551-05-2		
30		Βασική Επιλογή 1	4 [3Θ, 1Ε]	7
31		Βασική Επιλογή 2	4 [3Θ, 1Ε]	7
32		Βασική Επιλογή 3	4 [3Θ, 1Ε]	7
33		Γενική Επιλογή 4	5 [3Θ]	5
		ΣΥΝΟΛΟ	19	30

8^ο Εξάμηνο








A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
34		Γενική Επιλογή 5	5 [3Θ]	5
35		Γενική Επιλογή 6	5 [3Θ]	5
36		Γενική Επιλογή 7	5 [3Θ]	5
37		Γενική Επιλογή 8	5 [3Θ]	5
38		Γενική Επιλογή 9	5 [3Θ]	5
39		Γενική Επιλογή 10	5 [3Θ]	5
		ΣΥΝΟΛΟ	30	30

4.3.2. Βασικές Επιλογές

7^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
1	AAE201	Αστροφυσική  Ν. Στεργιούλας, Γ. Παππάς, Α. Τσιάρας 1. Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστροφυσική, Τύπος: Σύγγραμμα, Bradley W Carroll, Dale A. Ostlie επιμ.Καζαντζίδης Στυλιανός, Παππάς Γεώργιος, 2021, Gutenberg, ISBN: 978-960-01-2230-5  2. ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ, ΤΟΜΟΣ ΙΙ, ΓΑΛΑΞΙΕΣ- ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, F.H. SHU, ΙΤΕ/ΠΑΝ. ΕΚΔ. ΚΡΗΤΗΣ	3	5
2	ΑΠΕ202	Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον  Δ. Μελάς, Κ. Τουρπάλη 1. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, Τύπος: Σύγγραμμα, ΠΑΥΛΟΣ ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ, 2017, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-790-6  2. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ: ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, Τύπος: Σύγγραμμα, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΕΝΤΕΚΑΚΗΣ, 2010, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-394-6 3. Ατμοσφαιρική ρύπανση, Τύπος: Σύγγραμμα, Καραθανάσης Στ., 2006, ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 960-418-096-7	3	5 (Erasmus+ course)
3	ΓΘΣ210	Γενική Θεωρία Σχετικότητας  Ν. Στεργιούλας, Χ. Τσάγκας 1. Ειδική Σχετικότητα, Γενική Σχετικότητα, Hartle J., 2011, ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 978-960-418-270-1  2. Γενική Σχετικότητα, Bernard F. Schutz, 2007, ΤΡΑΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ, ISBN: 960-7122-21-6	3	5
4	ΔΨΕ401	Διδακτική της Φυσικής  Α. Μολοχίδης, Ε. Χατζηκρανιώτης, Ε. Πετρίδου 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΤΥΠΟΣ: ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ, Κ. ΡΑΒΑΝΗΣ, 2006, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ, ISBN: 978-960-578-020-3  2. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΤΥΠΟΣ: ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ, ΧΑΛΚΙΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΑ, 2011, Σ. ΠΑΤΑΚΗΣ Α.Ε.Ε.Δ.Ε., ISBN: 978-960-16-4308-3	3	5
5	ΣΥΕ402	Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης  Μ. Κατακίνη, Γ. Δημητρακόπουλος, Δ. Τάσης, Μ. Γιώτη, Ι. Αρβανιτίδης, Ι. Κιοσέογλου, Κ. Ευθυμιάδης, Τ. Ζορμπά ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΚΑΤΣΙΚΙΝΗ ΜΑΡΙΑ, ΒΕΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ, ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ΓΙΩΤΗ ΜΑΡΙΑ, ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΚΙΟΣΕΟΓΛΟΥ ΙΩΣΗΦ, ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΤΑΣΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ, 2018, ΚΡΙΤΙΚΗ, ISBN: 978-960-586-265-7 	3	4
6	ΗΤΕ203	Ηλεκτρονικά Κυκλώματα  Θ. Λαόπουλος, Β. Κωνσταντάκος 1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ & ΘΕΩΡΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ, 10Η ΈΚΔΟΣΗ, ΤΥΠΟΣ: ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ, BOYLESTAD R., NASHELSKY L., 2012, ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 978-960-418-339-5  2. Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα, Τόμος Β, 7η Έκδοση, Τόμος: Β, Sedra Adel, Smith Kenneth, 2017, Παπασωτηρίου, ISBN: 978-960-491-108-0	3	5 (Erasmus+ course)

3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ, BEHZAD RAZAVI, 2018, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-850-7

7	ΜΑΕ204	Μη γραμμικά δυναμικά συστήματα και Χάος  Γ. Βουγιατζής, Ε. Μελετιδίου ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 2η έκδοση, Τύπος: Σύγγραμμα, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ, ΜΠΟΥΝΤΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ, 2020, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΝΑΣΤΟΣ Γ. ΠΝΕΩΜΑΤΙΚΟΣ, ISBN: 978-960-7258-82-3 Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Γ. ΒΟΥΓΙΑΤΖΗΣ, Ε. ΜΕΛΕΤΙΔΟΥ, 2016, ISBN: 978-960-603-103-8	3	5
8	ΠΚΒΦ01	Προχωρημένη Κβαντική Φυσική  Α. Πέτκου 1. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Έννοιες και εφαρμογές. Τρίτη έκδοση, ZETTILI NOUREDINE, 2023, Έκδοση: 1η, Εκδόσεις: Εκδόσεις σοφία, ISBN: 9789606330704, [Κωδικός στον Εύδοξο: 122090349] 2. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, STEPHEN GASIOROWICZ, 2015, Έκδοση: 3η Αμερικανική, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 9789604616503, [Κωδικός στον Εύδοξο: 50656332] 3. Το Θεωρητικό Ελάχιστο - Κβαντική μηχανική, Τι χρειάζεται να ξέρετε για να αρχίσετε να κάνετε Φυσική, Leonard Susskind & Art Friedman / Λέναρντ Σάσκιντ & Άρτ Φρίντμαν, 2019, Έκδοση: Πρώτη, Εκδόσεις: Ροπή, ISBN: 9786185289355, [Κωδικός στον Εύδοξο: 77119105]	3	5
9	ΠΣΕ201	Πυρηνική Φυσική  Χ. Ελευθεριάδης ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ-ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΟΣΥΝΘΕΣΗ, ΧΡΗΣΤΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΔΗΣ, CORY CITY	3	5
10	ΗΤΕ202	Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα  Σ. Γούδος 1. Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες, 4η Έκδοση, Τύπος: Σύγγραμμα, Lathi P. B. - Ding Zhi, Παναγόπουλος Αθανάσιος (επιμέλεια), 2018, ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 978-960-418-737-9 Αναλογικές και ψηφιακές επικοινωνίες, Τύπος: Σύγγραμμα, Hsu Hwei P., 2002, ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 960-8050-22-7	3	5
11	ΗΥΕ401	Υπολογιστική Φυσική και Εφαρμογές  Δ. Μελάς, Ι. Κιοσέογλου 1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΑΝΔΡΙΩΤΗΣ Ν. ΑΝΤΩΝΗΣ, 2016, ΑΝΔΡΙΩΤΗΣ Ν. ΑΝΤΩΝΗΣ, ISBN: 9789609378895	3	5
13	ΣΥΕ207	Φυσική Στερεάς Κατάστασης II  Μ. Αγγελακέρης, Μ. Γιώτη 1. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, IBACH HARALD, LUTH HANS, ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ - ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ: ΒΕΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ, ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ: ΠΑΛΟΥΡΑ ΕΛΕΝΗ, ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ, ΠΟΛΑΤΟΓΛΟΥ ΧΑΡΙΤΩΝ, 2011, ΖΗΤΗ, ISBN: 978-960-456-313-5 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ, C. KITTEL, 1979, Α.Γ. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, ISBN: 960-7258-51-7 ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΑΓΓΕΛΑΚΕΡΗΣ Μ., ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ Κ.Γ., ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ Ο., 2013, CCITY PUBLISH, ISBN: 978-960-9551-10-6	3	5
14	ΠΣΕ204	Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων  Σ. Αργυρόπουλος	3	5



1. Σύγχρονη Σωματιδιακή Φυσική., Τύπος: Σύγγραμμα, Μάρκ Τόμσον - Mark Thomson, 2020, Ροπή, ISBN: 978-618-5289-46-1
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ, ALESSANDRO BETTINI, 2017, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461-782-1

15	ΕΦΕ207	Φυσική Νανοδομών και Επιφανειών	3	5
----	--------	--	---	---



Μ. Κατσικίνη, Α. Λασκαράκης
ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

16	ΓΘΕ202	Χαμιλτονιανή Μηχανική	3	5
----	--------	------------------------------	---	---



Ε. Μελετλίδου













1. Εισαγωγή στη Μηχανική Hamilton, Τύπος: Σύγγραμμα, Σίμος Ιχτιάρο-γλου, 2014, iWrite, ISBN: 978-618-5067-45-8
2. ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Τύπος: Σύγγραμμα, Σ.Ν.ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, 2006, Α.Γ.ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, ISBN: 960-7258-71-1

4.3.3. Γενικές Επιλογές

7^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
1	ΒΙΕ103	ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ † Θ. Σαμαράς, Μ. Κατσικίνη 1. ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 86200283, Συγγραφείς: Kensal Van Holde, W. Curtis Johnson, P. Shing Ho, ISBN: 9789608002555, Εκδόσεις: ΕΜΒΡΥΟ 2. Βιοφυσική-Βασικές Αρχές, Κωδικός Επιλογής: 94643669, Συγγραφείς: Cotterill M.J. Rodney, ISBN: 9789925576043, Εκδόσεις: Broken Hill Publishers	3	5
2	ΣΥΕ203	Δομικές Ιδιότητες Στερεών † Γ. Δημητρακόπουλος 1. Επιστήμη και τεχνολογία υλικών, Δεσμοί, δομή και σύνδεση δομής με ιδιότητες των υλικών, Trolier-McKinstry Susan, Newnham Robert E. (Συγγρ.) - Λιτσαρδάκης Γιώργος, Φαρμάκης Φίλιππος (Επιμ.), 2021, Έκδοση: 1η έκδ., Εκδόσεις: Κριτική, ISBN: 9789605863760, [Κωδικός στον Εύδοξο: 102071585] 2. Μαθήματα για τη δομή των κρυσταλλικών στερεών., -, Χρήστος Β. Λιούτας, 2020, Έκδοση: Πρώτη, Εκδόσεις: Ροπή, ISBN: 9786185289454, [Κωδικός στον Εύδοξο: 94692353]	3	5
3	ΒΙΕ101	ΕΜΒΙΟΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ † Θ. Σαμαράς Δίνονται σημειώσεις	3	5 (Erasmus+ course)
4	ΔΨΕ501	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ † Α. Μολοχίδης, Π. Πετρίδου, Ε. Χατζηκρανιώτης 1. Η οικοδόμηση των εννοιών στη φυσική, Κωδικός Επιλογής: 31555, Συγγραφείς: Lemeignan Gerard, Weil-Barais Annick, ISBN: 9789607643445, Εκδόσεις: Τυπωθήτω 2. Μονοπάτια της σκέψης στον κόσμο της Φυσικής, Κωδικός Επιλογής: 50658803, Συγγραφείς: Κουμαράς Παναγιώτης, ISBN: 9789600116809, Εκδόσεις: Gutenberg 3. Πέντε εύκολα μαθήματα, Κωδικός Επιλογής: 12201, Συγγραφείς: Knight Randall D., ISBN: 9789605311933, Εκδόσεις: Δίαυλος	3	5
5	ΒΙΕ102	ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑ † Σ. Στούλος Εφαρμοσμένη Φυσική Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών, Κωδικός Επιλογής: 94701869, Συγγραφείς: Rodolphe Antoni, Laurent Bourgois, ISBN: 9786185289478, Εκδόσεις: ΡΟΠΗ	3	5
6	ΠΣΕ203	ΚΟΣΜΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ † Χ. Ελευθεριάδης 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΚΟΣΜΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣ, Κωδικός Επιλογής: 22866991, Συγγραφείς: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΛΙΟΛΙΟΣ, ISBN: 9789609551069, Εκδόσεις: COPY CITY	3	5 (Erasmus+ course)

2. Κοσμική Ακτινοβολία, Κωδικός Επιλογής: 45309, Συγγραφείς: Μαυρομιχαλάκη - Χριστοπούλου Ελένη, ISBN: 9789602662519, Εκδόσεις: Συμμετρία

7	ΜΑΕ202	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ II	3	5
		<p> Α. Πέτκου</p> <p>1. Μαθηματικές Μέθοδοι για Φυσικούς, George B. Arfken, Hans J. Weber, Frank E. Harris, Έκδοση: , Εκδόσεις: , ISBN: 9789925804443, [Κωδικός στον Εύδοξο: 133040877]</p> <p> 2. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ: ΜΙΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΤΑΙ L. CHOW, 2018, Έκδοση: 1η, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 9789604618170, [Κωδικός στον Εύδοξο: 77108681]</p>		
8	ΓΘΕ201	ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	3	5
		<p> Δ. Τάσσης, Χ. Σαραφίδης</p> <p>1. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ, Κωδικός Επιλογής: 112694425, Συγγραφείς: ΤΣΙΟΤΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ISBN: 9603590002, Εκδόσεις: ΕΥΓΕΝΙΑ ΜΠΕΝΟΥ</p> <p> 2. ΜΕΤΡΗΣΗ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ, Κωδικός Επιλογής: 59396053, Συγγραφείς: ΜΑΝΩΛΗΣ Ε. ΜΑΘΙΟΥΛΑΚΗΣ, ISBN: 9608822602, Εκδόσεις: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ</p> <p>3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, Κωδικός Επιλογής: 32997957, Συγγραφείς: Figliola, Beasley, ISBN: 9789603307501, Εκδόσεις: Fountas</p>		
9	ΓΘΕ203	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ	3	5
		<p> Γ. Παππάς</p> <p>1. Δυναμική των ρευστών, Κωδικός Επιλογής: 86056036, Συγγραφείς: Βλαχάκης Ν., ISBN: 9789600235265, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ</p> <p> 2. Εισαγωγή στη μηχανική των συνεχών μέσων, Κωδικός Επιλογής: 18548760, Συγγραφείς: Χατζηδημητρίου Ιωάννης Δ., Μπόζης Γεώργιος Δ., ISBN: 9607219392, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ</p>		
10	ΣΥΕ206	ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΜΙΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	3	5 (Erasmus+ course)
		<p> Δ. Τάσσης</p> <p>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ, Κωδικός Επιλογής: 41956294, Συγγραφείς: Neamen, ISBN: 9789603307617, Εκδόσεις: Fountas</p> <p> 2. Ολοκληρωμένες Μικροηλεκτρονικές Διατάξεις, Κωδικός Επιλογής: 94691789, Συγγραφείς: J.A Del Alamo Επιμέλεια-Μετάφραση Δ. Τσουκαλάς, ISBN: 9789609732413, Εκδόσεις: DaVinci</p>		
11	ΣΥΕ201	ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	3	5 (Erasmus+ course)
		<p> Θ. Κεχαγιάς, Γ. Δημητρακόπουλος</p> <p>1. Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, 10η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 102071492, Συγγραφείς: Callister William D., Rethwisch David G., ISBN: 9789604189243, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ</p> <p> 2. Υλικά, δομή, ιδιότητες και Τεχνολογικές Εφαρμογές, 7η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 59385224, Συγγραφείς: Askeland Donald, Wendelin Wright, ISBN: 9789604186150, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ</p>		
12	ΧΜΥ201	ΧΗΜΕΙΑ	3 [2Θ, 1Ε]	5
		<p> Αικ. Δενδρινού-Σαμαρά, Θ. Λαζαρίδης, Φ. Νόλη</p> <p> 1. Γενική χημεία, Κωδικός Επιλογής: 102074446, Συγγραφείς: Chang R., Overby J., ISBN: 9789600237436, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ</p>		

2. ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (10η Διεθνής Έκδοση), Κωδικός Επιλογής: 41964283, Συγγραφείς: Darrell Ebbing, Steven Gammon, ISBN: 9786185061029, Εκδόσεις: ΤΡΑΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ

13	ΓΘΕ5208	Διάδοση Τηλεπικοινωνιακών Σημάτων	3	5
----	---------	-----------------------------------	---	---



13	ΗΥΕ201	Ψηφιακά Συστήματα	3	5
----	--------	-------------------	---	---



Σ. Νικολαΐδης

1. Αρχές και Εφαρμογές, Ρουμελιώτης Μάνος, Σουραβλάς Σταύρος, 2024, Έκδοση: 2η Βελτιωμένη, Εκδόσεις: Τζιόλα, ISBN: 9786182210673

2. Ψηφιακή Σχεδίαση - 2η Έκδοση, Κωνσταντίνος Π. Ευσταθίου, 2019, Έκδοση: 2η, Εκδόσεις: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, ISBN: 9789605780470



3. Ψηφιακή Σχεδίαση, 6η Έκδοση, Με Εκτενή Παρουσίαση των Verilog, VHDL και SystemVerilog, Mano Morris, Ciletti Michael, 2018, Έκδοση: 6η έκδ., Εκδόσεις: Παπασωτηρίου, ISBN: 9789604911134

4. ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ, JOHN F. WAKERLY, 2019, Έκδοση: 5η Αμερικανική (με VERILOG), Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΟΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 9789606450013

8^ο Εξάμηνο

A/A	Κωδικός	Μάθημα	Ωρες	ECTS
-----	---------	--------	------	------

	ΓΘΕ207	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	3	5
--	--------	-----------------------------	---	---



Α. Γκαρσάνε, Χ. Τοπάλογλου



Δίδονται σημειώσεις

	ΜΑΕ203	Αριθμητική Ανάλυση	3	5
--	--------	--------------------	---	---



Ν. Στεργιούλας

1. Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, 5η Έκδοση, Σαρρής Ιωάννης, Καρακασίδης Θεόδωρος, Έκδοση: , Εκδόσεις: , ISBN: 9786182211335, [Κωδικός στον Εύδοξο: 133034298]



2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΑΚΡΙΒΗΣ Γ.Δ., ΔΟΥΓΓΑΛΗΣ Β.Α., 2015, Έκδοση: 4η, Εκδόσεις: ΙΤΕ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, ISBN: 9789605240226, [Κωδικός στον Εύδοξο: 59366700]

3. Υπολογιστικά μαθηματικά, Αριθμητικές μέθοδοι και μέθοδοι βελτιστοποίησης με υλοποίηση σε MATLAB (Octave) και Python, Φαμέλης Ιωάννης Θ., 2021, Έκδοση: 1η έκδ., Εκδόσεις: Κριτική, ISBN: 9789605863821, [Κωδικός στον Εύδοξο: 102071614]

	ΒΙΕ104	Βιολογία	3	5
--	--------	----------	---	---



Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025



1. Ταξιδεύοντας στην εποχή του ανθρώπου, Ζαχαρίας Σκούρας, 2020, Γερμανός, ISBN: 9786185389086

	ΓΘΕ207	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ - ΦΩΤΟΜΕΤΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	3	5
--	--------	--	---	---













Ι. Αρβαντιτίδης











1. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 8774, Συγγραφείς: ΣΠΥΡΙΔΕΛΗΣ Ι., ΚΑΜΠΑΣ Κ., ISBN: 9786185092252, Εκδόσεις: ΓΙΑΧΟΥΔΗ

2. Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική, Κωδικός Επιλογής:
112690846, Συγγραφείς: Young H., Freedman R., ISBN:
9789600238259, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ









ΓΓΕ401	Γεωφυσική – Σεισμολογία	3	5
!	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025		
📖	Εισαγωγή στη σεισμολογία, Παπαζάχος Βασίλειος Κ., Καρακαϊσής Γεώργιος Φ., Χατζηδημητρίου Παναγιώτης Μ., 2005, Ζήτη, ISBN: 960-431-979- 5		
ΕΦΕ202	Γραμμικά Κυκλώματα	3	5
!	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025		
📖	1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (τόμος Α), Ι.Μ. ΚΥΠΡΙΑΝΙΔΗΣ, 2007, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΑΙΔΕΙΑ, ISBN: 978-960-357-077-6 2. Ηλεκτρικά Κυκλώματα, 6η Έκδοση, Alexander C., Sadiku M., Νικόλαος Κούσουρας (επιμέλεια), Έκδοση: , Εκδόσεις: , ISBN: 9789604188161, [Κωδικός στον Εύδοξο: 59420642]		
ΓΘΕ208	Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων -Κεραίες-Μικροκύματα	3	5
!	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025		
📖	ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ		
ΔΙΑΓ01	Διαφορική Γεωμετρία	3	5
!	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025		
📖	ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ		
ΓΘΕ211	Εισαγωγή στη Φυσική Ιονισμένων Αερίων (Φυσική Πλάσματος)	3	5
!	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025		
📖	ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ		
ΠΣΕ206	ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΕΣ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ	3	5
!	Δ. Σαμψωνίδης, Χ. Λαμπούδης		
📖	1. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ, Κωδικός Επιλογής: 8774, Συγγραφείς: ΣΠΥΡΙΔΕΛΗΣ Ι., ΚΑΜΠΑΣ Κ., ISBN: 9786185092252, Εκδόσεις: ΓΙΑΧΟΥΔΗ 2. Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική, Κωδικός Επιλογής: 112690846, Συγγραφείς: Young H., Freedman R., ISBN: 9789600238259, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ		
ΔΨΕ502	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	3	5
!	Ε. Χατζηκρυνιώτης		
📖	1. Διδακτική και Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ, Κωδικός Επιλογής: 68374254, Συγγραφείς: Ψυχάρης Σαράντος, Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, ISBN: 9789604187065, Εκδόσεις: Τζιόλα 2. Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών - 2η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 86201075, Συγγραφείς: Βασίλης Ι. Κόμης, ISBN: 9789605780579, Εκδόσεις: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών 3. ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ, Κωδικός Επιλογής: 28015, Συγγραφείς: ΤΑΣΟΣ Α. ΜΙΚΡΟΠΟΥΛΟΣ, ΙΩΑΝΝΑ ΜΠΕΛΛΟΥ, ISBN: 9789604613915, Εκδόσεις: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ		
ΗΤΕ501	Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων	3	4
!	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025		
📖	ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ		
ΠΣΕ401	Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής II	3	4

		Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ		
ΗΤΕ502		Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	3	4
ΑΜΕ201		Ερευνητική Μελέτη-επιστημονική αναφορά Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	3	4
ΠΣΕ101		ΘΕΜΑΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ Θ. Γαϊτάνος 1. Εισαγωγή στην πυρηνική φυσική, Κωδικός Επιλογής: 31347, Συγγραφείς: Cottingham W. N., Greenwood D. A., ISBN: 9789607643186, Εκδόσεις: Τυπωθήτω 2. Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική, Κωδικός Επιλογής: 94691917, Συγγραφείς: Krane Kenneth, επιμ. Κόκκορης Μιχαήλ, Μερτζιμέκης Θεόδωρος, Πατρώνης Νικόλαος, Στούλος Στυλιανός, ISBN: 9789600122473, Εκδόσεις: Gutenberg 3. Σύγχρονη Σωματιδιακή Φυσική, Κωδικός Επιλογής: 94701529, Συγγραφείς: Μάρκ Τόμσον - Mark Thomson, ISBN: 9786185289461, Εκδόσεις: Ροπή	3	5
ΦΦ01		Ιστορία και Φιλοσοφία της Φυσικής Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	3	4
ΓΘΕ209		ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ - LASER Κ. Παπαγγελής 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ LASER, Κωδικός Επιλογής: 8762, Συγγραφείς: ΒΕΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ, ISBN: 9786185092238, Εκδόσεις: ΓΙΑΧΟΥΔΗ 2. Laser, Κωδικός Επιλογής: 27120, Συγγραφείς: ΠΕΡΣΕΦΟΝΗΣ ΠΕΤΡΟΣ, ISBN: 9789609474047, Εκδόσεις: ΑΡΑΚΥΝΘΟΣ	3	5
ΓΘΕ205		Κβαντομηχανική III Χ. Τσάγκας 1. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΤΥΠΟΣ: ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ, STEPHEN GASIOROWICZ, 2015, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, ISBN: 978-960-461 650-3 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ, ΤΥΠΟΣ: ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ, ΤΑΜΒΑΚΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ, 2003, LEADER BOOKS, ISBN: 9607901398	3	4
ΑΑΕ102		ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ Χ. Τσάγκας Το μικρό βιβλίο της μεγάλης έκρηξης, Κωδικός Επιλογής: 15529, Συγγραφείς: Hogan Graig J., ISBN: 9789602214343, Εκδόσεις: Αλεξάνδρεια	3	5 (Erasmus+ course)
ΣΥΕ204		Κρυσταλλοδομή και Εφαρμογές Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ	3	5
ΣΥΕ205		ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Χ. Σαραφίδης, Ε. Παπαϊωάννου	3	5 (Erasmus+ course)

-  1. ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, Κωδικός Επιλογής: 33074645, Συγγραφείς: ΑΓΓΕΛΑΚΕΡΗΣ Μ., ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ Κ.Γ., ΚΑΛΟΓΗ-ΡΟΥ Ο., ISBN: 9789609551106, Εκδόσεις: CCITY PUBLISH

ΑΠΕ201	Μετεωρολογία	3	4
	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 ΔΙΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ		
ΑΑΕ601	Παρατηρησιακή Αστρονομία	3	5
	Κ. Τσιγάνης, Ι. Γκόλιας, Α. Τσιάρας 1. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ, Κωδικός Επιλογής: 5093, Συγγραφείς: ΣΤΑΥΡΟΣ Ι. ΑΥΓΟΛΟΥΠΗΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ Χ. ΣΕΙΡΑΔΑΚΗΣ, ISBN: 9789609453004, Εκδόσεις: ΠΛΑΝΗΤΑΡΙΟ Θεσσαλονίκης		
ΕΦΕ203	Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά)	3	4
	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 1. LEXICON, ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΟΥ - ΖΑΧΟΥ ΜΑΡΙΑ - ΑΦΡΟΔΙΤΗ, ΔΗΜΕΛΗ - ΚΩΝ-ΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΦΡΕΙΔΕΡΙΚΗ, ΣΤΕΠΑΝΙΑΝ ΜΠΕΡΤΣ, ΦΙΝΟΓΛΟΥ - ΧΑΡΣΟΥΛΗ ΕΥΘΑΛΙΑ, 2004, UNIVERSITY STUDIO PRESS, ISBN: 978-960-12-1276-0 2. ΑΓΓΛΟ-ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΟΡΩΝ, ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥ-ΛΟΣ Π., 2008, ΚΑΡΔΑΜΙΤΣΑ, ISBN: 9789603542261		
ΕΠΕ202	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	3	5
	Χ. Ελευθεριάδης 1. Πυρηνική Ενέργεια και Ορυκτά Καύσιμα, Κωδικός Επιλογής: 33133237, Συγγραφείς: Σαββίδης Ηλίας, ISBN: 9789609551090, Εκδόσεις: C.City Publish 2. Πυρηνική Ενέργεια και Τεχνολογικές Εφαρμογές, Κωδικός Επιλογής: 102117623, Συγγραφείς: Πολυζάκης Απόστολος, ISBN: 9786188496538, Εκδόσεις: Πολυζάκης Απόστολος & ΣΙΑ ΕΕ (Power Heat Cool)		
ΜΑΕ201	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	3	5
	Χ. Μελέτη, Κ. Κοσμίδης 1. Θεωρία πιθανοτήτων & στοιχεία στατιστικής ανάλυσης, Κωδικός Επιλογής: 86198781, Συγγραφείς: Φιλιππάκης Μ., ISBN: 9786185309794, Εκδόσεις: τσότρας 2. Πιθανότητες και Στατιστική για Μηχανικούς, 2η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 112691973, Συγγραφείς: Μυλωνάς Νίκος - Παπαδόπουλος Βασίλειος, ISBN: 9789604189984, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ		
ΠΣΕ202	ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	3	5
	Σ. Στούλος 1. Ραδιενέργεια και Ακτινοβολίες, Κωδικός Επιλογής: 102076892, Συγγραφείς: Ilya Obodonskiy, ISBN: 9786185289621, Εκδόσεις: ΡΟΠΗ 2. Ραδιενέργεια περιβάλλοντος, Κωδικός Επιλογής: 11356, Συγγραφείς: Παπαστεφάνου Κωνσταντίνος Φ., ISBN: 9789604561988, Εκδόσεις: Ζήτη		
ΕΦΕ205	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ	3	5
	Τ. Ζορμπά 1. Φυσικές επιστήμες στην αρχαιολογία Κωδικός επιλογής: 122120766, Συγγραφείς: Λυριτζής Ιωάννης, ISBN: 9789604021826, Εκδόσεις: Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ κ ΣΙΑ ΕΕ		

2. Νέες τεχνολογίες στις αρχαιογνωστικές επιστήμες Κωδικός επιλογής: 122120767, Συγγραφείς: Λυριτζής Ιωάννης (επιμ.), ISBN: 9789600112115, Εκδόσεις: Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ κ ΣΙΑ ΕΕ

ΚΟΕ601	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	3	5
	Ι. Κιοσέογλου 1. Δίνονται σημειώσεις		
ΓΘΕ214	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΥΛΙΚΩΝ	3	5 (Erasmus+ course)
	Ι. Κιοσέογλου Δίνονται σημειώσεις		
ΒΙΕ201	ΦΥΣΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΡΑΔΙΟΙΣΟΤΩΠΩΝ	3	5 (Erasmus+ course)
	Α. Ιωαννίδου, Σ. Στούλος 1. Ραδιενέργεια και Ακτινοβολίες, Κωδικός Επιλογής: 102076892, Συγγραφείς: Ilya Obodonskiy, ISBN: 9786185289621, Εκδόσεις: ΡΟΠΗ 2. Φυσική Ακτινοβολιών και Εφαρμογές Ραδιοϊσοτόπων, Κωδικός Επιλογής: 41963461, Συγγραφείς: Παπαστεφάνου Κωνσταντίνος, ISBN: 9789604564170, Εκδόσεις: Ζήτη		
ΣΥΕ201	ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ	3	5
	Δε διδάσκεται το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 1. Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, 10η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 102071492, Συγγραφείς: Callister William D., Rethwisch David G., ISBN: 9789604189243, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ 2. Υλικά, δομή, ιδιότητες και Τεχνολογικές Εφαρμογές, 7η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 59385224, Συγγραφείς: Askeland Donald, Wendelin Wright, ISBN: 9789604186150, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ		
ΣΥΕ202	ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	3	5 (Erasmus+ course)
	Γ. Δημητρακόπουλος 1. Επιστήμη και Τεχνολογία των Υλικών, 10η Έκδοση, Κωδικός Επιλογής: 102071492, Συγγραφείς: Callister William D., Rethwisch David G., ISBN: 9789604189243, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ 2. Επιστήμη και τεχνολογία υλικών, Κωδικός Επιλογής: 102071585, Συγγραφείς: Trolier-McKinstry Susan, Newnham Robert E. (Συγγρ.) - Λιτσαρδάκης Γιώργος, Φαρμάκης Φίλιππος (Επιμ.), ISBN: 9789605863760, Εκδόσεις: Κριτική		
ΕΦΕ206	ΦΩΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	3	5 (Erasmus+ course)
	Κ. Βυρσωκινός Δίνονται σημειώσεις		
ΣΥΕ204	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	3	4
	Γ. Βουρλιάς Δίνονται σημειώσεις		
ΓΘΕ211	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΙΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	3	4
	Γ. Παππάς		



Φυσική του πλάσματος, Κωδικός Επιλογής: 18549044, Συγγραφείς:
Βλάχος Λουκάς, ISBN: 9608050324, Εκδόσεις: ΤΖΙΟΛΑ

	Φυσική Ατμοσφαιρικών Μετρήσεων	3	4
--	---------------------------------------	----------	----------



Κ. Τουρπάλη, Δ. Μπαλής, Αικ. Γκαρανέ



Σημειώσεις Ατμοσφαιρικής Τεχνολογίας, Κάλλιπος
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/23373>

	Διδάσκοντες
	Λίστα συγγραμμάτων
	Ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας
	Ημερομηνία εξετάσεων
	Ώρες διδασκαλίας
	ECTS

4.4. Περιγραφή Μαθημάτων

4.4.1. Μαθήματα Κορμού

1^ο Εξάμηνο

ΑΝΑΛΥΣΗ I

- Πραγματικές συναρτήσεις μιας Μεταβλητής- Διανυσματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής - Όρια και Συνέχεια - Αντίστροφες και Υπερβατικές συναρτήσεις.
- Παράγωγοι, Βασικά θεωρήματα και γεωμετρική ερμηνεία, Παράγωγος Διανύσματος - Διαφορικά και γραμμικές προσεγγίσεις, Εφαρμογές παραγώγων - Ακρότατα και ασύμπτωτες.
- Σειρές Taylor και Maclaurin, Βασικές Ακολουθίες και σύγκλιση.
- Ολοκλήρωση συναρτήσεων - Τεχνικές.
- Ορισμένα και Γενικευμένα ολοκληρώματα - Εφαρμογές (Εμβαδά μεταξύ επίπεδων καμπύλων, μέση τιμή).

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

- Στοιχειώδεις Πράξεις Μεταξύ Διανυσμάτων, Γινόμενο Αριθμού επί Διάνυσμα, Άθροισμα-Διαφορά Διανυσμάτων, Η Έννοια του Διανυσματικού Χώρου, Διανυσματικοί Υποχώροι
- Βάση-Διάσταση και Συντεταγμένες Διανύσματος σε έναν Τριδιάστατο Χώρο. Συντεταγμένες Σημείου σε Ορθογώνια και Πλαγιόγνια Συστήματα Συντεταγμένων, Εσωτερικό Γινόμενο και Γωνία Δυο Διανυσμάτων, Διανυσματική Μονάδα-Συνημίτονα Κατεύθυνσης Διανύσματος του E3.
- Η Ανισοισότητα Cauchy-Schwarz, Οι Ανισοισότητες Τριγώνου, Εξωτερικό Γινόμενο Διανυσμάτων και η Προσανατολισμένη Γωνία, Διανυσματικά Γινόμενα με Τρία ή Περισσότερα Διανύσματα., Διανυσματική Παραμετρική Εξίσωση Ευθείας-Επιπέδου, Ασκήσεις
- Πίνακες, Εισαγωγικές Έννοιες, Αλγεβρα Πινάκων, Ειδικοί Τύποι Πινάκων, Συμμετρικοί-Αντισυμμετρικοί-Ορθογώνιοι Πίνακες, Συζυγής-Ερμιτιανός Συζυγής Πίνακας.
- Στοιχειώδεις Μετασχηματισμοί-Στοιχειώδεις Πίνακες, Εφαρμογές των Στοιχειωδών Μετασχηματισμών, Στοιχειώδεις Μετασχηματισμοί Γραμμών, Στοιχειώδεις Μετασχηματισμοί Σηλών.
- Ισοδύναμοι-Όμοιοι-Κανονικοί Πίνακες. Χώροι με Εσωτερικό Γινόμενο, Παραγωγή-Ολοκλήρωση Πίνακα,
- Οζουσες, Ιδιότητες των Οριζουσών, Ορίζουσες n-τάξης, Περισσότερες Ιδιότητες Οριζουσών, Αντίστροφος Πίνακας, Ασκήσεις.
- Γραμμικά Συστήματα, Ορισμοί-Μη Ομογενή Γραμμικά Συστήματα, Ομογενή Γραμμικά Συστήματα, Μέθοδος Cramer, Η Μέθοδος του Αντίστροφου Πίνακα, Λύση και Διερεύνηση Γραμμικού Συστήματος, Ασκήσεις.
- Γραμμικοί Μετασχηματισμοί, Γραμμικές Απεικονίσεις, Πίνακας Γραμμικού Μετασχηματισμού, Πυρήνας και Εικόνα Γραμμικού Μετασχηματισμού, Είδη Γραμμικών Μετασχηματισμών, Αντίστροφος Μετασχηματισμός.
- Ιδιοτιμές-Ιδιοδιανύσματα, Χαρακτηριστικό Πολυώνυμο Πίνακα, Μεθοδολογία υπολογισμού ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων, Θεώρημα Cayley-Hamilton, Μετασχηματισμοί Ομοιότητας, Διαγωνιοποίηση Πινάκων, Διαγωνιοποίηση Συμμετρικών Πινάκων, Ελάχιστο Πολυώνυμο Πίνακα.
- Η Μετρική Κατασκευή επί του Χώρου E3, Αλλαγή του Συστήματος Συντεταγμένων στο Χώρο E3, Πολικές Συντεταγμένες στο Επίπεδο, Κυλινδρικές και Σφαιρικές Συντεταγμένες στο Χώρο E3.
- Αναλυτική Εξίσωση του Επιπέδου στο Χώρο E3, Σχετική Θέση των Επιπέδων στο Χώρο E3, Η Εξίσωση της Ευθείας στο Χώρο E3, Σχετική Θέση Ευθείας και Επιπέδου στο Χώρο E3, Σχετική Θέση Δύο Ευθειών.
- Κωνικές Τομές, Ορισμοί, Περιφέρεια Κύκλου, Η Παραβολή, Η Έλλειψη, Η Υπερβολή, Ιδιότητες των Κωνικών Τομών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

- Πλοήγηση στον ιστό και επικοινωνία: χρήση του e-mail, μηχανές αναζήτησης, ανάκτηση/εξαγωγή πληροφοριών από τον ιστό, αναζήτηση λημμάτων σε βάσεις βιβλιογραφίας
- Επεξεργασία κειμένου: μορφοποίηση κειμένου, εισαγωγή αντικειμένων (πινάκων, εικόνων, σχημάτων, εξισώσεων), χωρισμός κειμένου σε ενότητες, παραγραφοποίηση, διαμόρφωση κεφαλίδων/ υποσέλιδων, προετοιμασία για εκτύπωση
- Παρουσιάσεις: εισαγωγή κειμένου και αντικειμένων, δημιουργία εφέ, αυτοματοποίηση της παρουσίασης
- Λειτουργικά συστήματα: ορισμός, ιστορική αναδρομή, κατηγορίες λειτουργικών συστημάτων, παραδείγματα [Windows, Unix (-like), Linux (GNU)], συστατικά στοιχεία λειτουργικού συστήματος (διεπιφάνειες χρήστη, πυρήνας, δικτύωση, ασφάλεια)

- Υπολογιστικά φύλλα και επεξεργασία δεδομένων: γραφικές παραστάσεις, στοιχεία αριθμητικής ανάλυσης (γραφικός υπολογισμός ολοκληρωμάτων, παραγώγων)
- Υπολογιστικά φύλλα και επεξεργασία δεδομένων: μελέτη απλών προβλημάτων Φυσικής (πλάγια βολή), προσαρμογή μαθηματικών συναρτήσεων σε αριθμητικά δεδομένα (fitting)
- Εισαγωγή στη χρήση της Mathematica: απλές και σύνθετες μαθηματικές εκφράσεις, όρια συναρτήσεων, αναπτύγματα σειρών, αθροίσματα,
- Εισαγωγή στη χρήση της Mathematica: ολοκληρώματα, παράγωγοι, γραφικές παραστάσεις
- Επίλυση προβλημάτων Φυσικής με Mathematica: πλάγια βολή
- Επίλυση προβλημάτων Φυσικής με Mathematica: κίνηση πλανητών
- Επίλυση προβλημάτων Φυσικής με Mathematica: εξαναγκασμένη ταλάντωση
- Επίλυση προβλημάτων Φυσικής με Mathematica: φόρτιση-εκφόρτιση πυκνωτή

ΜΗΧΑΝΙΚΗ

- Μονάδες & Διανύσματα: Πρότυπα και μονάδες. Διαστάσεις. Διάνυσμα θέσης. Μοναδιαίο διάνυσμα. Συνιστώσες διανύσματος. Γινόμενα διανυσμάτων. Είδη διανυσμάτων. Παράγωγος διανύσματος. Προβλήματα.
- Κινητική Υλικού Σημείου: Ευθύγραμμη κίνηση. Μέση και στιγμιαία ταχύτητα, επιτάχυνση. Επίπεδη κίνηση. Φυσικές συντεταγμένες. Καμπυλόγραμμη κίνηση στο χώρο. Συστήματα συντεταγμένων. Ανεξαρτησία κινήσεων. Αρχικές συνθήκες. Κυκλική κίνηση. Παραδείγματα-Προβλήματα.
- Δυνάμεις και Κίνηση: Νόμοι Νεύτωνα. Είδη δυνάμεων. Πεδία δυνάμεων. Βαρυτική αλληλεπίδραση. Μάζα αδράνειας και μάζα βαρύτητας. Τριβή. Ισορροπία δυνάμεων. Εξίσωση κίνησης σε φυσικές συντεταγμένες. Παραδείγματα-Προβλήματα.
- Συστήματα Αναφοράς: Σχετική ταχύτητα. Μετασχηματισμός του Γαλιλαίου. Αδρανειακά και μη-αδρανειακά συστήματα αναφοράς. Δυνάμεις αδράνειας. Αρχές σχετικότητας και ισοδυναμίας. Κίνηση σε στρεφόμενο σύστημα αναφοράς. Φυγόκεντρη δύναμη και δύναμη Coriolis. Παραδείγματα-Προβλήματα.
- Ενέργεια & Νόμοι της Διατήρησης: Ώση. Ενέργεια. Έργο. Συντηρητικές δυνάμεις. Κινητική ενέργεια. Δυναμική ενέργεια. Ισχύς. Γραμμική ορμή, γωνιακή ορμή και ροπή δύναμης. Νόμοι διατήρησης. Νόμοι Κέπλερ. Παραδείγματα-Προβλήματα.
- Συστήματα Υλικών Σημείων: Μηχανικό σύστημα υλικών σημείων. Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις. Εσωτερική ενέργεια. Κίνηση κέντρου μάζας. Σύστημα αναφοράς κέντρου μάζας. Ορμή, ενέργεια και γωνιακή ορμή συστήματος. Κρούσεις. Συστήματα μεταβαλλόμενης μάζας. Παραδείγματα-Προβλήματα.
- Μηχανικές Ταλαντώσεις: Απλή αρμονική ταλάντωση. Χαρακτηριστική εξίσωση, ενέργεια. Το εκκρεμές. Υπέρθυση ταλαντώσεων. Φθίνουσες ταλαντώσεις. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συντονισμός πλάτους και ενέργειας. Παραδείγματα-Προβλήματα.

2^ο Εξάμηνο

ΑΝΑΛΥΣΗ II

- Συναρτήσεις 2 μεταβλητών (1 εβδομάδα)
- Όρια & Συνέχεια (1 εβδομάδα)
- Μερική παράγωγος & Ολικό διαφορικό (2 εβδομάδες)
- Σύνθετη παραγωγή & Αναπτύγματα Taylor/MacLaurin (2 εβδομάδες)
- Πεπλεγμένες συναρτήσεις & Ιακωβιανή ορίζουσα (2 εβδομάδες)
- Διανυσματικές συναρτήσεις, Τελεστές, Εφαπτόμενο επίπεδο επιφάνειας (2 εβδομάδες)
- Ακρότατα (2 εβδομάδες)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

1. **Θεωρία Σφαλμάτων:** Τυχαία - Συστηματικά σφάλματα. Μέσος όρος, τυπική απόκλιση, % σφάλμα, κατανομή σφαλμάτων. Συνδυασμός - διάδοση σφαλμάτων. Εφαρμογή: πείραμα βολών σε στόχο με σύγχρονη καταγραφή σε Η/Υ.
2. **Θεωρία Ελαχίστων Τετραγώνων:** Γραφικές παραστάσεις πειραματικών μετρήσεων σε γραμμικούς και λογαριθμικούς άξονες. Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων. Εφαρμογή: πείραμα επιβεβαίωσης νόμου του Ohm σε γραμμικό αντίσταση.
3. **Παρεκκλίσεις από τη Θεωρία Ελαχίστων Τετραγώνων:** Πηγές σφαλμάτων σε σύνθετο πείραμα. Αποκλίσεις από τη γραμμική συμπεριφορά. Οργανολογία αναλογικών και ψηφιακών οργάνων, χαρακτηριστικά, κλίμακες, πηγές σφαλμάτων. Εφαρμογή: πείραμα μέτρησης αντίστασης θερμίστορ.
4. **Εκκρεμές:** Πηγές και διαχείριση σφαλμάτων σε μηχανικό ταλαντωτή (εφαρμογή: περίπτωση εκκρεμούς). Πρακτικές πηγές σφαλμάτων και οι περιορισμοί στις πειραματικές προσεγγίσεις. Διερεύνηση μιας πειραματική πορείας για την ορθή μετάβαση από τους πολλούς και σύνθετους μηχανικούς ταλαντωτές της φύσης, προς σε ένα θεμελιώδες θεωρητικό πρότυπο της Φυσικής: του αρμονικού ταλαντωτή (ΑΤ).
5. **Μέτρηση ταχύτητας - επιτάχυνσης σώματος κινούμενου σε ευθύγραμμη τροχιά (Αεροδιάδρομος):** Μελέτη της ομαλής και επιταχυνόμενης κίνησης σώματος με λήψη συγχρονικών μετρήσεων μέσω Η/Υ. 1ος και 2ος νόμος του Νεύτωνα. Ενεργειακή μελέτη ανακρούσεων.
6. **Μελέτη βολής σφαίρας σε περιβάλλον ρευστού με χρήση Η/Υ:** Παραμετρική μελέτη της κίνησης σφαίρας σε περιβάλλον ρευστού (αέρια, υγρά) μέσω προσομοιωμένου περιβάλλοντος μετρήσεων σε Η/Υ.
7. **Ηλεκτρικά όργανα και μεθοδολογία χρήσης τους:** Χαρακτηριστικά αναλογικών - ψηφιακών οργάνων και τρόποι χρήσης τους για την μέτρηση βασικών ηλεκτρικών μεγεθών (V, I, R) σε απλές διατάξεις συνεχούς ρεύματος.
8. **Ψύξη συστήματος σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας και μέτρηση της ειδικής θερμότητας:** Θέρμανση και ψύξη σωμάτων. Νόμος ψύξης του Νεύτωνα. Εφαρμογή στην μέτρηση ειδικής θερμότητας υγρών και στερεών σωμάτων.
9. **Παλμογράφος διπλής δέσμης:** Εξοικείωση στην χρήση του παλμογράφου ως οργάνου μέτρησης διαφορών δυναμικού και φάσεων. Εφαρμογή στον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών άγνωστων περιοδικών σημάτων και την μελέτη κυκλώματος χαμηλοπερατού φίλτρου.
10. **Μελέτη βασικών χαρακτηριστικών των κυμάτων με διάταξη υπερήχων:** Κύματα, ήχοι και υπέρηχοι. Κυματικά φαινόμενα. Ιδιοσυχνότητα πομπών και ανιχνευτών κυμάτων. Συντονισμός. Μέτρηση μήκους κύματος με ανίχνευση φάσης και ανίχνευση πλάτους. Αρχή λειτουργίας σόναρ.

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

- Ηλεκτρικά Πεδία: Ιδιότητες των ηλεκτρικών φορτίων. Φόρτιση αντικειμένων με επαγωγή. Ο νόμος του Coulomb. Το ηλεκτρικό πεδίο. Ηλεκτρικό πεδίο συνεχούς κατανομής φορτίου. Γραμμές ηλεκτρικού πεδίου. Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο.
- Νόμος του Gauss: Ηλεκτρική ροή. Ο νόμος του Gauss. Εφαρμογή του νόμου του Gauss σε διάφορες κατανομές φορτίων. Αγωγοί σε ηλεκτροστατική ισορροπία.
- Ηλεκτρικό Δυναμικό: Ηλεκτρικό δυναμικό και διαφορά δυναμικού. Διαφορά δυναμικού σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Ηλεκτρικό δυναμικό και δυναμική ενέργεια από σημειακά φορτία. Υπολογισμός του ηλεκτρικού πεδίου από το ηλεκτρικό δυναμικό. Ηλεκτρικό δυναμικό συνεχούς κατανομής φορτίου. Ηλεκτρικό δυναμικό φορτισμένου αγωγού. Το πείραμα του Millikan.
- Χωρητικότητα και Διηλεκτρικά: Ορισμός της χωρητικότητας. Υπολογισμός της χωρητικότητας. Συνδεσμολογίες πυκνωτών. Ενέργεια φορτισμένου πυκνωτή. Πυκνωτές με διηλεκτρικά. Ηλεκτρικό δίπολο σε ηλεκτρικό πεδίο. Περιγραφή των διηλεκτρικών σε ατομικό επίπεδο. *Διηλεκτρικά και πεδίο. Φορτία πόλωσης. Ηλεκτρική μετατόπιση.*
- Ρεύμα και αντίσταση: Ηλεκτρικό ρεύμα. Αντίσταση. Ένα μοντέλο ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Αντίσταση και θερμοκρασία. Υπεραγωγοί. Ηλεκτρική ισχύς.
- Μαγνητικά Πεδία: Μαγνητικά πεδία και δυνάμεις. Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.

Εφαρμογή στον φασματογράφο μάζας. Μαγνητική δύναμη που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό. Ροπή που δέχεται ρευματοφόρος αγωγός σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Το φαινόμενο Hall.

- Πηγές Μαγνητικού Πεδίου: Ο νόμος των Biot-Savart. Μαγνητική δύναμη μεταξύ δύο παράλληλων αγωγών. Ο νόμος του Ampere. Μαγνητικό πεδίο σωληνοειδούς. Ο νόμος του Gauss στον μαγνητισμό. Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης.
- Νόμος του Faraday: Ο νόμος του Faraday για την επαγωγή. ΗΕΔ λόγω κίνησης. Ο κανόνας του Lenz. Ηλεκτρικά πεδία και ΗΕΔ από επαγωγή. Γεννήτριες και κινητήρες. Δινορέυματα.

ΚΥΜΑΤΑ-ΡΕΥΣΤΑ-ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Κυματική

- Κύματα σε ελαστικά μέσα: Βασικές έννοιες κύματος, παραγωγή κυματικής εξίσωσης, αρμονικά κύματα. Χαρακτηριστικά μηχανικών κυμάτων, ενέργεια κύματος. Προβλήματα.
- Διάδοση ελαστικών κυμάτων: Επαλληλία κυμάτων, ταχύτητα φάσεως και ομάδος. Στάσιμα κύματα, κανονικοί τρόποι, διακροτήματα. Προβλήματα.
- Ηχητικά κύματα: Παραγωγή ηχητικών κυμάτων, εφαρμογές. Προβλήματα.

Μηχανική των ρευστών:

- Ρευστά (αέρια και υγρά). Πίεση. Πυκνότητα. Ρευστά σε ισορροπία. Υδροστατική. Άνωση. Αρχή Pascal. Αρχή Αρχιμήδη. Προβλήματα.
- Επιφανειακή τάση. Δυνάμεις συνεπαφής υγρού-στερεού. Τριχοειδή φαινόμενα. Ροή υγρών. Στρωτή ροή. Νόμος της συνέχειας. Νόμος Bernoulli. Τυρβώδης ροή. Ιξώδες. Προβλήματα.
- Συνοπτικά για την παραμόρφωση στερεών. Προβλήματα.

Θερμότητα-Θερμοδυναμική:

- Σύστημα, περιβάλλον, καταστατικές μεταβλητές, ισορροπία και μεταβολή. Θερμοκρασία και μηδενικός νόμος, κλίμακες θερμοκρασιών και θερμομετρικές ιδιότητες. Προβλήματα.
- Πρώτος νόμος: Θερμότητα και έργο, θερμοχωρητικότητα και θερμοδομετρία, μηχανισμοί μεταφοράς θερμότητας. Ο 1ος νόμος σε συστήματα με άλλες από PVT μεταβλητές. Προβλήματα.
- Νόμοι του ιδανικού αερίου εμπειρικά και με στοιχεία κινητικής θεωρίας. Πραγματικό αέριο. Μεταβολές του ιδανικού αερίου και κύκλοι, θερμικές μηχανές και απόδοση. Προβλήματα.
- Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος, κύκλος Carnot, εντροπία, ανισότητα Clausius. Γενίκευση 2ου νόμου. Απόδειξη των κλασσικών διατυπώσεων. Ισορροπία συστημάτων. Προβλήματα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ [Θ3 | 1Α]

- Δομή του ηλεκτρονικού υπολογιστή, διευθύνσεις και διευθυνσιοδότηση, στοιχεία δυαδικού και δεκαεξαδικού συστήματος
- Πηγαίος κώδικας, μεταγλώττιση και σύνδεση, εκτελέσιμα αρχεία
- Μεταβλητές και τύποι μεταβλητών, αλφαριθμητικές και λογικές εκφράσεις, τελεστές, μαθηματικές συναρτήσεις
- Είσοδος από το πληκτρολόγιο και έξοδος στην οθόνη
- Έλεγχος ροής προγράμματος: διακλάδωση υπό συνθήκη, βρόχοι επανάληψης
- Συναρτήσεις: δήλωση, ορισμός, κλήση με αντιγραφή/αναφορά, προεπιλεγμένες μεταβλητές, αναδρομική κλήση, εμβέλεια μεταβλητών (τοπικές/καθολικές)
- Είσοδος και έξοδος σε αρχεία κειμένου
- Πίνακες, δείκτες και δυναμική διαχείριση της μνήμης
- Εξάσκηση: Παλινδρόμηση ευθείας ελαχίστων τετραγώνων, μελέτη πλάγιας βολής, φόρτιση εκφόρτιση πυκνωτή

3^ο Εξάμηνο

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

1. Εισαγωγή στις Συνήθεις Διαφορικές εξισώσεις 1ης Τάξης. ΔΕ χωριζόμενων μεταβλητών.
2. Ομογενείς ΔΕ, γραμμικές, πλήρεις – πολλαπλασιαστής Euler, μετασχηματισμοί μεταβλητών.
3. Προβλήματα - Εφαρμογές Διαφορικών Εξισώσεων 1ης τάξης
4. Διαφορικές Εξισώσεις ανώτερης τάξης – Υποβιβασμός τάξης – Εφαρμογές
5. Γραμμικές Διαφορικές εξισώσεις – Ο διανυσματικός χώρος λύσεων, Επίλυση Γραμμικών ΔΕ με σταθερούς συντελεστές - Ασκήσεις
6. Εφαρμογές σε ταλαντωτές (λύσεις φθίνουσας ταλάντωσης και συντονισμού) – Προβλήματα
7. Συστήματα Γραμμικών Διαφορικών εξισώσεων 2x2 με σταθερούς συντελεστές – Γενική Λύση
8. Προβλήματα με Συστήματα Γραμμικών Διαφορικών εξισώσεων 2x2 με σταθερούς συντελεστές – Γραμμικά συστήματα περισσότερων εξισώσεων.
9. Μη γραμμικά συστήματα – Φασικός χώρος, ολοκληρώματα και γραμμές ροής
10. Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις Μερικών παραγώγων (ΔΕΜΠ) – Γενική λύση Γραμμικών ΔΕΜΠ 1ης τάξης
11. Μερικές λύσεις Γραμμικών ΔΕΜΠ 1ης τάξης - Ειδικές μορφές γραμμικών ΔΕΜΠ ανώτερης τάξης ομογενείς
12. Προβλήματα με ΔΕΜΠ 2ης τάξης. Γραμμικές ΔΕΜΠ ανώτερης τάξης μη ομογενείς.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ [Θ1 | Α3]

- Στοιχεία Κυκλώματος (ανεξάρτητες πηγές, αντιστάτες, πυκνωτές, πηνία). Αντιστάτες (σταθεροί, μεταβλητοί, χρωματικός κώδικας). Νόμος Ohm. Νόμοι Kirchhoff. Raster (σύνδεση σε σειρά, παράλληλη σύνδεση). Όργανα μέτρησης (πολύμετρα). Τροφοδοτικό DC. Διαιρέτης τάσης, διαιρέτης τάσης υπό φορτίο (Θεωρία & Πείραμα).
- Κυκλώματα Συνεχούς Ρεύματος (DC) (Ηλεκτρεγερτική δύναμη. Αντιστάτες συνδεδεμένοι σε σειρά και παράλληλα. Οι κανόνες του Kirchhoff. Διαιρέτης ρεύματος. Κυκλώματα Γέφυρας, ισορροπία γέφυρας. Γέφυρα Wheatstone. Μετασχηματισμοί $\Delta \leftrightarrow \Upsilon$. ΠΕΙΡΑΜΑ: Μετρήσεις τάσης και έντασης σε κύκλωμα γέφυρας. Επιβεβαίωση των νόμων του Kirchhoff (έμμεσος έλεγχος ορθότητας μετρήσεων).
- Μέθοδοι επίλυσης κυκλωμάτων. Μέθοδοι κόμβων & βρόχων. Υποδειγματικά λυμένες ασκήσεις. Εφαρμογή στο κύκλωμα Γέφυρας. Πίνακες – ορίζουσες.
- Εναλλασσόμενο Ρεύμα. Στιγμαία και ενεργός τιμή. Πυκνωτές και πηνία στο εναλλασσόμενο. Διαφορά φάσης ρεύματος – τάσης στο πηνίο και στον πυκνωτή. Διαγράμματα τάσης. Γεννήτριες συχνότητας. ΠΕΙΡΑΜΑ: Υπολογισμός αντίστασης απωλειών πηνίου και πυκνωτή με τη βοήθεια διαγραμμάτων τάσης σε κυκλώματα RL & RC.
- Εναλλασσόμενο ρεύμα – Φασικές παραστάσεις (phasors). Σύνθετες αντιστάσεις και αγωγιμότητες. Κυκλώματα AC στο πεδίο της συχνότητας. Κύκλωμα με πηγές DC & AC – Θεώρημα επαλληλίας. ΠΕΙΡΑΜΑ: Ο παλμογράφος ως όργανο μέτρησης, ο ρόλος των γειώσεων. Σύγκριση με τα Ηλεκτρονικά πολύμετρα. Πειραματική επιβεβαίωση του θεωρήματος της Επαλληλίας.
- Θεωρήματα Thévenin & Norton. Υπολογισμός ισοδύναμης τάσης Thévenin, ισοδύναμου ρεύματος Norton και ισοδύναμης αντίστασης. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων. ΠΕΙΡΑΜΑ: Υπολογισμός ισοδυνάμων κυκλωμάτων σε DC & AC.
- Μέση, Αντιδρώσα, Φαινόμενη & Μιγαδική Ισχύς. Τρίγωνο ισχύος. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων. Βελτίωση παράγοντα ισχύος. Μέγιστη μεταφορά ισχύος. ΠΕΙΡΑΜΑ: Επιβεβαίωση του Θεωρήματος της μέγιστης μεταφοράς ισχύος.
- Χρονική απόκριση δικτυωμάτων. Κυκλώματα RC. Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή. Επίλυση ασκήσεων και εφαρμογών. ΠΕΙΡΑΜΑ: Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή μέσω διαφορετικών αντιστατών. Πειραματικός υπολογισμός σταθεράς χρόνου.
- Συντονισμός ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Συντονισμός σειράς & παράλληλος συντονισμός. Υποδειγματική επίλυση ασκήσεων. ΠΕΙΡΑΜΑ: Μελέτη συντονισμού ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Καμπύλες μεταβολής ρεύματος, τάσης και φάσης ως προς τη συχνότητα.
- Συχνотική συνάρτηση Μεταφοράς. Διαγράμματα. Απλά χαμηλοπερατά φίλτρα. Απλά υψηλοπερατά φίλτρα ΠΕΙΡΑΜΑ: Μελέτη απλών χαμηλοπερατών & υψηλοπερατών φίλτρων.

ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΟΜΗ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ [Θ2 | Α2]

ΘΕΩΡΙΑ

Δομή των υλικών (ώρες: 8)

- Εισαγωγή-Κρυσταλλική Κατάσταση της ύλης-Αντικείμενο της Κρυσταλλοδομής.
- Ομάδες συμμετρίας Σημείου-Κρυσταλλικές Τάξεις.

- Πλέγμα, Κυψελίδα, Κρυσταλλογραφικοί Άξονες-Κρυσταλλικά Συστήματα, Είδη Πλεγμάτων. Κρυσταλλογραφικά επίπεδα.
- Ομάδες συμμετρίας Χώρου. Βασικοί τύποι κρυσταλλικών δομών.

Ακτίνες Χ (ώρες: 8)

- Ατομική δομή: Ατομικά φάσματα. Διέγερση και αποδιέγερση ατόμων.
- Εισαγωγή-Ιστορική Ανασκόπηση των Ακτίνων-Χ. Φύση των Ακτίνων-Χ.
- Παραγωγή Ακτίνων-Χ. Σωλήνες Ακτίνων-Χ-Γεννήτριες Ακτίνων-Χ.
- Φασματοσκοπία Ακτίνων-Χ. Συνεχές και Γραμμικό Φάσμα-Χαρακτηριστική Ακτινοβολία-Σειρές K, L, M, N.
- Φάσμα απορρόφησης. Απορρόφηση των Ακτίνων-Χ από την Ύλη. Μονοχρωματισμός των Ακτίνων-Χ.

Σκέδαση και Περίθλαση των Ακτίνων-Χ (ώρες: 8)

- Συμβολή και Συμφωνία του φωτός-Ασκήσεις.
- Περίθλαση του φωτός-Ασκήσεις.
- Σκέδαση των Ακτίνων-Χ-Σκέδαση από άτομο. Ατομικός Παράγοντας Δομής ή Σκεδαστική Ικανότητα του ατόμου.
- Περίθλαση των Ακτίνων-Χ από κρυστάλλους. Περιγραφή της Περίθλασης με την εξίσωση Bragg. Περιγραφή της Περίθλασης με το αντίστροφο Bragg.
- Κινηματική θεωρία περίθλασης των Ακτίνων-Χ από κρυστάλλους. Παράγοντας Δομής. Συστηματικές Κατασβέσεις- Παραδείγματα.

Σύνδεση ακτίνων Χ με κρυσταλλογραφικά δεδομένα (ώρες: 8)

- Πειραματικές μέθοδοι και εφαρμογές τεχνικών ακτίνων Χ στην εξέταση της δομής των υλικών.
- Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση. Αρχές προσδιορισμού κρυσταλλικών δομών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**Περίθλαση των Ακτίνων-Χ και εφαρμογή στη μέτρηση του μήκους κύματος (ώρες: 4)**

Περίθλαση των ακτίνων Χ. Πειραματική επαλήθευση της εξίσωσης BRAGG με την χρήση μονοκρυστάλλων. Εξοικείωση των ασκούμενων φοιτητών με τα όργανα παραγωγής και ανίχνευσης ακτίνων-Χ και την πρακτική εφαρμογή των κλασικών κανόνων της Κρυσταλλοδομής σε μετρήσεις συγκεκριμένων μεγεθών (λκα-λκβ, κρυσταλλογραφική πυκνότητα) στον εργαστηριακό χώρο.

Περίθλαση των Ακτίνων-Χ και εφαρμογές στον υπολογισμό κυψελίδας κυβικών κρυστάλλων (ώρες: 4)

Εφαρμογές της Περίθλασης των ακτίνων Χ στον υπολογισμό του μεγέθους ατόμων και της κυψελίδας κυβικών κρυστάλλων. Παραδείγματα με διατομικές ιοντικές ενώσεις και με μέταλλα. Πειραματική επαλήθευση ορθής κυψελίδας με την χρήση περιθλασιμέτρων ακτίνων-Χ.

Χαρακτηρισμός Υλικών- Μέθοδος Debye-Scherrer (ώρες: 4)

Χαρακτηρισμός υλικών. Πειραματικές μέθοδοι ακτίνων-Χ σε πολυκρυσταλλικά υλικά. Γίνεται δεικτοδότηση διαγραμμάτων Debye-Scherrer μετάλλων που κρυσταλλώνονται στο κυβικό σύστημα. Εύρεση των παραμέτρων της κυψελίδας σε γνωστά και άγνωστα δείγματα.

Χαρακτηρισμός Υλικών με τη Bragg-Brentano (ώρες: 4)

Αναγνώριση και διαχωρισμός κρυσταλλικών φάσεων και μελέτη αμόρφων υλικών με τη μέθοδο Bragg-Brentano. Εξοικείωση με διαγράμματα περίθλασης ακτίνων-Χ μιγμάτων ή πολυφασικών πολυκρυσταλλικών υλικών. Δεικτοδότηση και αναγνώριση των φάσεων. Υπολογισμός του μεγέθους των συσσωματώσεων αμόρφων υλικών από τα διαγράμματα περίθλασης ακτίνων-Χ.

Χαρακτηρισμός Υλικών-Ταυτοποίηση υλικών με την χρήση προγραμμάτων ταυτοποίησης Η/Υ (ώρες: 4)

Ασκήσεις Κρυσταλλογραφικών Επιπέδων hkl. Παραδείγματα και Ασκήσεις ταυτοποίησης υλικών από τα διαγράμματα περίθλασης ακτίνων-Χ με την χρήση προγραμμάτων ταυτοποίησης Η/Υ. Εξοικείωση με Βάσεις Δεδομένων Προτύπων [Powder Diffraction Files (PDF)]. Ασκήσεις Κρυσταλλογραφικών Επιπέδων (δείκτες Miller, διευθύνσεις).

ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

- Εισαγωγή στη θεωρία των καμπυλών : παραμετρική παράσταση καμπύλης, μήκος τόξου, εφαπτομένη και κάθετο επίπεδο, καμπυλότητα στρέψη, συνοδεύον τρίεδρο
- Εισαγωγή στην θεωρία των επιφανειών: παραμετρική παράσταση επιφάνειας, πρώτη θεμελιώδης τετραγωνική μορφή, μετρικός ταυυστής, συναλλοίωτες και αναλλοίωτες συνιστώσες, στοιχειώδες εμβαδόν επιφάνειας
- Καμπυλόγραμμες συντεταγμένες: συντεταγμένες επιφάνειας και καμπύλες, γραμμικό στοιχείο εμβαδού, στοιχειώδης όγκος, καρτεσιανές, σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες, κλίση, απόκλιση και στροφή
- Διπλά ολοκληρώματα: ορισμός και ιδιότητες του διπλού ολοκληρώματος, γεωμετρική ερμηνεία, υπολογισμός εμβαδού επίπεδης επιφάνειας.
- Διπλά ολοκληρώματα: αλλαγή μεταβλητών ολοκλήρωσης, εφαρμογές
- Τριπλά ολοκληρώματα: ορισμός και ιδιότητες του διπλού ολοκληρώματος, αλλαγή μεταβλητών ολοκλήρωσης, εφαρμογές

- Εισαγωγή στα επικαμπύλια ολοκληρώματα α' και β' είδους: ορισμοί και ιδιότητες επικαμπύλιων ολοκληρωμάτων σχέση ολοκληρωμάτων α' και β' είδους, εφαρμογές
- Θεώρημα του Green- Δυναμική συνάρτηση και αστρόβιλο πεδίο στο επίπεδο- Επικαμπύλια ολοκληρώματα σε πολλαπλά συνεκτικούς τόπους
- Εμβαδόν επιφανειών- Επιεπιφάνεια ολοκληρώματα α' και β' είδους
- Θεωρήματα Gauss και Stokes
- Εφαρμογές των Θεωρημάτων Gauss και Stokes- Δυναμική συνάρτηση και αστρόβιλο πεδίο, εφαρμογές σε πολλαπλά συνεκτικούς τόπους
- Εφαρμογές των διπλών και τριπλών ολοκληρωμάτων- Υπολογισμός της μάζας, της ροπής αδράνειας, του κέντρου μάζας, δυναμικού βαρύτητας και δυναμικού Coulomb.
- Εισαγωγή στα γενικευμένα ολοκληρώματα: Είδη γενικευμένων ολοκληρωμάτων και εφαρμογές

ΦΥΣΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ [ΘΕ | Α1]

Ενότητα 1: Προέλευση, σύσταση και φυσικές ιδιότητες του αέρα. Έκφραση της ποσότητας των συστατικών στην ατμόσφαιρα. Ισορροπία στη σύσταση των αερίων συστατικών. Διαφυγή αερίων στο διάστημα.

Ενότητα 2: Στοιχεία από τη θερμοδυναμική της ατμόσφαιρας. Μεταβολή της πυκνότητας και πίεσης με το ύψος. Υδροστατική εξίσωση.

Ενότητα 3: Απλά ατμοσφαιρικά υποδείγματα. Αδιαβατικές διεργασίες. Υψομετρική κλίματα της πίεσης. Υδροστατική εξίσωση για διαφορετικά συστατικά. Διαχωρισμός αερίων συστατικών. Ατμοσφαιρικές περιοχές.

Ενότητα 4: Φύση και χαρακτηριστικά της ακτινοβολίας του ήλιου, της γης και της ατμόσφαιρας. Ακτινομετρικά μεγέθη (ένταση, ροή, πυκνότητα ροής). Εφαρμογή των νόμων του μέλανος σώματος. Εκπομπή ακτινοβολίας από πραγματικό σώμα. Ενεργός θερμοκρασία.

Ενότητα 5: Βασικές αρχές της διάδοσης μονοχρωματικής ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα (απορρόφηση – σκέδαση - εκπομπή). Οπτικό βάθος. Μεταβολή της απορρόφησης ακτινοβολίας με το ύψος. Θεωρία του Charman.

Ενότητα 6: Ισορροπία ηλιακής –γήινης ακτινοβολίας. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Ενότητα 7: Εξίσωση της κίνησης αέριας μάζας. Δυνάμεις σε περιστρεφόμενο σύστημα. Δύναμη βαροβαθμίδας, Φαινόμενες δυνάμεις. Ειδικά συστήματα συντεταγμένων.

Ενότητα 8: Γεωστροφικός άνεμος. Θερμικός άνεμος. Γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας.

Ενότητα 9: Ενεργειακές εξισώσεις κατά την κίνηση αέριας μάζας. Εξίσωση της συνέχειας. Κατακόρυφος άνεμος.

Ενότητα 10: Μέθοδος των διαταραχών. Ατμοσφαιρικά κύματα. Στροβιλισμός. Ορογραφικά κύματα. Κύματα Rossby.

Ενότητα 11: Περιβαλλοντικά προβλήματα (εισαγωγή). Κλίμακες περιβαλλοντικών προβλημάτων. Φωτοχημική ρύπανση αστικών περιοχών: Αίτια, χαρακτηριστικά, επιπτώσεις.

Ενότητα 12: Περιφερειακή ρύπανση - όξινη απόθεση: Γενικά. Φυσικοχημικές διεργασίες περιφερειακής ρύπανσης. Επιπτώσεις στα δάση και στις καλλιέργειες, στα υδατικά οικοσυστήματα και στα κτίρια. Μεγάλης κλίμακας μεταφορά αέριων ρύπων στην Ευρώπη.

Ενότητα 13: Κλιματική αλλαγή: Εκπομπές θερμοκηπικών αερίων. Ο ρόλος των Αιωρούμενων Σωματιδίων. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Μελλοντικές προβολές. Διεθνείς συνθήκες.

4^ο Εξάμηνο

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- Εκτίμηση του σφάλματος μιας μεμονωμένης μέτρησης. Μετάδοση σφαλμάτων. Ελάχιστα τετράγωνα με σφάλματα.
- Μη ελαστική σκέδαση ηλεκτρονίων (πείραμα Frank - Hertz).
- Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο (μέτρηση της σταθεράς του Planck, h).
- Κυματική φύση των ηλεκτρονίων (περίθλαση ηλεκτρονίων).
- Δέσμη ηλεκτρονίων σε μαγνητικό πεδίο και μέτρηση του λόγου e/m .
- Θερμιονική εκπομπή (νόμος του Richardson).
- Μελέτη των ενεργειακών σταθμών του ατόμου του Na, εύρεση της ενέργειας των σημαντικότερων κβαντικών μεταπτώσεων μεταξύ διεγερμένων ενεργειακών σταθμών του ατόμου και μελέτη της λεπτής υφής τους

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

- Εισαγωγή στους ημιαγωγούς, δίοδοι, χαρακτηριστικά και επιδόσεις.
- Κυκλώματα με απλές διόδους και διόδους Zener, Κυκλώματα εφαρμογών (ανόρθωση τάσης, σταθεροποίηση με Zener, κ.α).
- Διπολικά transistors (BJTs), χαρακτηριστικά και επιδόσεις, κυκλώματα με διπολικά transistors σε διακοπτική λειτουργία.
- Κυκλώματα ενισχυτών τάσης με ένα διπολικό transistor (ενισχυτής κοινού εκπομπού και κοινού συλλέκτη), διαδοχική σύνδεση ενισχυτικών βαθμίδων.
- Transistors Επίδρασης Πεδίου (FETs), χαρακτηριστικά και επιδόσεις MOSFETs, Βασικά κυκλώματα ενισχυτών τάσης με MOSFET (κοινής πηγής και κοινού απαγωγού)
- Τελεστικοί Ενισχυτές (T.E.): χαρακτηριστικά, βασικά κυκλώματα ενισχυτών και συγκριτών με T.E.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ [Θ4 | Α2]

1. Στοιχεία Κινηματικής. Ταχύτητα και Επιτάχυνση σε καμπυλόγραμμο συστήματα συντεταγμένων. Νευτώνεια Μηχανική: Θεμελιώδεις αρχές και Αξιώματα.
2. Διαφορικές Εξισώσεις της κίνησης. Διατηρητικές ποσότητες. Διαφορικές Εξισώσεις κίνησης σε μη αδρανειακά συστήματα. Εξισώσεις κίνησης πάνω από την περιστρεφόμενη Γη.
3. Μονοδιάστατη συντηρητική κίνηση. Λύσεις ισορροπίας και χαρακτηρισμός ευστάθειας. Όρια κίνησης και ταλαντώσεις. Διαγράμματα φάσης.
4. Το απλό εκκρεμές. Ταλαντωτές με τριβή και εξαναγκασμό.
5. Κεντρικές δυνάμεις: Ενεργό δυναμικό και διαφορικές εξισώσεις κίνησης. Κυκλικές τροχιές και ευστάθεια.
6. Κεντρικές Δυνάμεις αντιστρόφως ανάλογες του τετραγώνου της απόστασης. Τροχιές Kepler και εφαρμογές. Απωστικές δυνάμεις και σκεδασμός.
7. Συστήματα πολλών υλικών σημείων.
8. Αναλυτική Μηχανική: Δεσμοί της κίνησης και αντιδράσεις – βαθμοί ελευθερίας. Ταξινόμηση μηχανικών συστημάτων. Αρχή των δυνατών έργων. Αρχή του D'Alembert και Εξισώσεις Lagrange.
9. Συνάρτηση του Lagrange για συστήματα με δυναμικό. Γενικευμένες δυνάμεις εξαρτώμενες από την ταχύτητα. Ολοκληρώματα της κίνησης.
10. Εφαρμογές: εύρεση εξισώσεων κίνησης και ολοκληρωμάτων με τη μέθοδο του Lagrange.
11. Αναλυτική Μέθοδος του Hamilton: Συνάρτηση Hamilton, κανονικές εξισώσεις, χώρος φάσεων και ολοκληρώματα κίνησης. Εφαρμογές.
12. Η Αρχή της Ελάχιστης Δράσης: Αρχή του Hamilton και αξιωματική θεμελίωση της Μηχανικής. Φυσική σημασία της ΑΕΔ και σχέση της με άλλα πεδία της Φυσικής. Συμμετρίες και Ολοκληρώματα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ

- Ανάπτυγμα συνάρτηση σε σειρά συναρτήσεων – Σειρές Fourier
- Μετασχηματισμοί Fourier
- Εφαρμογή της ανάλυσης Fourier σε ηλεκτρικά κυκλώματα και στη λύση της κυματικής εξίσωσης
- Συνάρτηση δέλτα, ορισμός ιδιότητες
- Αναλυτικές συναρτήσεις – Θεωρήματα του Cauchy και Θεώρημα των Υπολοίπων – Υπολογισμός ολοκληρωμάτων μιας πραγματικής μεταβλητής.

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ {ΜΕΤΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ V (ΝΕΩΤΕΡΗ ΦΥΣΙΚΗ)}

1. ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ

Εισαγωγή, Η αρχή της σχετικότητας, Το πείραμα Michelson-Morley. Η αρχή της σχετικότητας του Einstein, Συνέπειες της ειδικής σχετικότητας. Ο μετασχηματισμός Lorentz, Τετραδιανυσματα. Ταχύτητα και Επιτάχυνση. Σχετικιστική ορμή, Σχετικιστική ενέργεια. Επιβεβαιώσεις και συνέπειες της θεωρίας της σχετικότητας.

2. Η ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Τα πειράματα του Hertz – Το φως ως ηλεκτρομαγνητικό κύμα. Ακτινοβολία μέλανος σώματος, Νόμος των Rayleigh-Jeans, Εξαγωγή του τύπου του Planck για το μέλαν σώμα. Κβάντωση του φωτός και φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Το φαινόμενο Compton και οι ακτίνες X. Συμπληρωματικότητα σωματιδίου-κύματος. Αδρανειακή και βαρυτική μάζα του φωτονίου (προαιρετικό).

3. Η ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗ ΦΥΣΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Εισαγωγή, Ατομική φύση της ύλης. Η σύσταση των ατόμων. Το άτομο του Bohr

4. ΥΛΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

Τα οδηγούνται κύματα του de Broglie. Το πείραμα του Davisson-Germer. Κυματοσμάδες και διασπορά. Η αρχή της απροσδιοριστίας του Heisenberg. Κυματοσωματιδιακός δυϊσμός.

5. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ

Η ερμηνεία του Born. Η κυματοσυνάρτηση ενός ελεύθερου σωματιδίου. Κυματοσυναρτήσεις παρουσία δυνάμεων. Σωματίδιο σε ένα κουτί. Πεπερασμένο ορθογώνιο φρέαρ δυναμικού. Ο κβαντικός ταλαντωτής. Φυσικά μεγέθη και τελεστές

6. ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΗΡΑΓΓΑΣ

Ορθογώνιο φράγμα. Διέλευση φράγματος – Εφαρμογές

7. ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Σωματίδιο μέσα σε τριδιάστατο κουτί. Κεντρικές δυνάμεις και στροφορμή. Η Στροφορμή στην Κβαντομηχανική. Το άτομο του υδρογόνου.

8. ΑΤΟΜΙΚΗ ΔΟΜΗ

Ο τροχιακός μαγνητισμός και το ομαλό φαινόμενο Zeeman. Η αλληλεπίδραση σπιν-τροχιάς και άλλα μαγνητικά φαινόμενα. Συμμετρία εναλλαγής και απαγορευτική αρχή. Ηλεκτρονικές αλληλεπιδράσεις και φαινόμενα θωράκισης. Ο πίνακας του περιοδικού συστήματος.

9. ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΟΜΗ

Μηχανισμοί δεσμών. Περιστροφή και ταλάντωση των μορίων. Μοριακά φάσματα. Το μίρασμα των ηλεκτρονίων και ο ομοιοπολικός δεσμός. Σχηματισμός δεσμών στα πολύπλοκα μόρια.

10. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ. Η κατανομή Maxwell-Boltzmann. Κβαντική στατιστική, μη διακρισσιμότητα και απαγορευτική αρχή του Pauli. Μια εφαρμογή της στατιστικής Bose-Einstein: το αέριο των φωτονίων. Μια εφαρμογή της στατιστικής Fermi-Dirac: η θεωρία του αερίου των ελεύθερων ηλεκτρονίων των μετάλλων. Απορρόφηση, αυθόρμητη εκπομπή και εξαναγκασμένη εκπομπή. Αναστροφή πληθυσμών και λειτουργία του λέιζερ (Απαιτήσεις για την ισχύ άντλησης σε λέιζερ τριών και τεσσάρων ενεργειακών σταθμών).

5^ο Εξάμηνο

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

- Κυκλώματα με Διόδους (ανόρθωση, σταθεροποίηση, κ.α.)
- Διακοπτικά κυκλώματα με Διπολικά Transistors Επαφής (BJT).
- Ενισχυτές τάσης με Διπολικά Transistors Επαφής (Κοινού Εκπομπού, Κοινού Συλλέκτη).
- Κυκλώματα ενισχυτών τάσης με Τελεστικούς Ενισχυτές (Op.Amps)
- Κυκλώματα Συγκριτών και Πολυδονητών με Τελεστικούς Ενισχυτές

ΘΕΡΜΙΚΗ-ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

(Α) ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

- Αξιωματική θεώρηση Θερμοδυναμικής: Αξιωματική εισαγωγή των νόμων της Θερμοδυναμικής.
- Θερμοδυναμικά δυναμικά: Θερμοδυναμικά δυναμικά, μετασχηματισμοί Legendre, σχέσεις Maxwell. Προβλήματα.
- Εφαρμογές I. Μελέτη σε απλά συστήματα: σχέση θερμοχωρητικότητας, ιδανικό αέριο, ελαστική ράβδος, ηλεκτρική κυψέλη) πιεζοηλεκτρικό και μαγνητοθερμικό φαινόμενο. Προβλήματα.
- Εφαρμογές II. Μη αντιστρεπτές μεταβολές: εκτόνωση Joule, εκτόνωση Thomson. Προβλήματα.
- Ισορροπία Φάσεων: Ισορροπία θερμοδυναμικών συστημάτων και κριτήρια ισορροπίας. Συστήματα περισσοτέρων φάσεων (πραγματικές καθαρές ουσίες), ισορροπία φάσεων, μετατροπές φάσεων, εξίσωση Clausius-Clapeyron. Τάξη μετατροπών φάσεων. Προβλήματα.

(Β) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

- Αξιώματα Στατιστικής Φυσικής- Μικροκανονική κατανομή: Ισορροπία μονωμένου Συστήματος.
- Κανονική κατανομή: Ισορροπία Συστήματος σε δεξαμενή θερμότητας. Συνάρτηση επιμερισμού, κατανομή Boltzmann, ενέργεια, σχετική διακύμανση ενέργειας, ελεύθερη ενέργεια Helmholtz. Γενικός ορισμός εντροπίας. Προβλήματα με μικροκανονική και κανονική κατανομή.
- Παραμαγνητισμός: Παραμαγνητικό υλικό σε δεξαμενή θερμότητας. Ενέργεια, εντροπία, θερμοχωρητικότητα, μαγνήτιση, μαγνητική επιδεκτικότητα. Μονωμένο παραμαγνητικό υλικό. Αρνητική θερμοκρασία. Προβλήματα.
- 2ος νόμος της Θερμοδυναμικής για απειροστές μεταβολές. Τρίτος Νόμος. Διατυπώσεις και πειραματικές αποδείξεις. Αδιαβατική ψύξη. Προβλήματα.
- Θερμοχωρητικότητα στερεού λόγω ταλαντώσεων πλέγματος: Μοντέλο (θεωρία) Einstein. Πυκνότητα καταστάσεων. Μοντέλο (θεωρία) Debye. Προβλήματα.
- Κλασσικό Ιδανικό Αέριο: Ενέργεια, Συνάρτηση επιμερισμού, εντροπία, θερμοχωρητικότητα, καταστατική εξίσωση κλασσικού ιδανικού αερίου, εντροπία ανάμιξης (παράδοξο Gibbs). Κριτήριο προσέγγισης κλασσικής προσέγγισης. Κλασσική στατιστική μηχανική. Θεώρημα ισοκατανομής. Προβλήματα.
- Εισαγωγή στην Κβαντική Στατιστική. Ακτινοβολία Μέλανος Σώματος: Συνάρτηση επιμερισμού φωτονίων, ο νόμος του Planck, ιδιότητες μέλανος σώματος. Προβλήματα.
- Ιδανικό Κβαντικό Αέριο: Κβαντική Στατιστική - Μεγαλοκανονική Κατανομή, κατανομή Fermi-Dirac και Bose-Einstein, κλασσικό όριο.
- Αέριο φερμιονίων: Μοντέλο των ελευθέρων ηλεκτρονίων στα μέταλλα.
- Συμπύκνωση Bose-Einstein: Αέριο μποζονίων σε χαμηλή θερμοκρασία. Προβλήματα κβαντικής στατιστικής.

ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Κβαντική Θεωρία:

- Κυματοσωματιδιακός δυϊσμός, υλοκύματα & επαλληλία κυμάτων, κυματοσυνάρτηση ελεύθερου σωματιδίου.
- Εξίσωση Schrodinger, έννοια του τελεστή & αντιστοιχία με δυναμικές μεταβλητές.
- Θεωρία τελεστών, μεταθέτες & ιδιότητες μεταθετών, ιδιοτιμές & ιδιοκαταστάσεις τελεστών, ερμιτιανοί τελεστές & ιδιότητες, τελεστές ορμής, θέσης και τροχιακής στροφορμής.
- Συμβολισμός Dirac & αναπαράσταση τελεστών με πίνακες.
- Φυσική ερμηνεία της εξίσωσης Schrodinger, χρονοανεξάρτητη εξίσωση Schrodinger, λύσεις της εξίσωσης Schrodinger, εξίσωση συνέχειας, αναμενόμενες τιμές φυσικών μεγεθών & κβαντικές μετρήσεις, αρχή της αβεβαιότητας.
- Βασικές αρχές της κβαντομηχανικής.

Εφαρμογές I (απλά κβαντικά συστήματα):

- Δέσμιες καταστάσεις, σκέδαση σε μονοδιάστατα δυναμικά & φαινόμενο σήραγγας.
- Αρμονικός ταλαντωτής, εξίσωση Schrodinger & αλγεβρική μέθοδος επίλυσης.

Εφαρμογές II (τρισεδιάστατα προβλήματα):

- Κβάντωση σωματιδίου σε κυβικό κουτί, τρισεδιάστατος αρμονικός ταλαντωτής.
- Κεντρικά δυναμικά, κβαντική τροχιακή στροφορμή, άτομο υδρογόνου & υδρογονοειδή άτομα.

Εισαγωγή στην θεωρία σπιν & χρονοανεξάρτητη θεωρία διαταραχών: Πίνακες Pauli, αλγεβρικές ιδιότητες πινάκων σπιν, καταστάσεις σπιν & ιδιοτιμές τελεστών σπιν, χρονική εξέλιξη και μεταπτώσεις σπιν σε σταθερό μαγνητικό πεδίο.

- Μη εκφυλισμένη θεωρία διαταραχών, μεθοδολογία, κβαντικά προβλήματα με διαταραχές.
- Εΐσαγωγή στην εκφυλισμένη θεωρία διαταραχών & το ρεαλιστικό άτομο του υδρογόνου.

ΟΠΤΙΚΗ

- Το φως ως ηλεκτρομαγνητικό κύμα. Κυματική εξίσωση ΗΜ-κυμάτων, διάδοση φωτός στο κενό, ενέργεια, πίεση και ορμή του φωτός, ασκήσεις.
- Διασκεδασμός του φωτός: Διάδοση φωτός σε διηλεκτρικό, δείκτης διάθλασης και συχνοτική του εξάρτηση (μοντέλο του αρμονικού ταλαντωτή του Lorentz), εξίσωση διασποράς, ασκήσεις.
- Διασκεδασμός του φωτός: Ταχύτητα φάσης και ταχύτητα ομάδας, απορρόφηση του φωτός (νόμος Beer), κανονικός και ανώμαλος διασκεδασμός του φωτός, προσεγγιστικές εξισώσεις Cauchy και Sellmeier, ανάλυση του φωτός από πρίσμα, ασκήσεις.
- Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός: Αρχή του Fermat, ανάκλαση, διάθλαση και ολική ανάκλαση, πρίσματα, δίοπτρα, λεπτοί φακοί, κάτοπτρα, ασκήσεις.
- Πόλωση του φωτός: Καταστάσεις πόλωσης (ελλειπτικά, κυκλικά, γραμμικά πολωμένο φως), διχρωϊσμός ή επιλεκτική απορρόφηση, νόμος του Malus, ασκήσεις.
- Πόλωση του φωτός: Διπλή διάθλαση και πόλωση, πλακίδια καθυστέρησης, παραγωγή και ανίχνευση των διαφόρων καταστάσεων πόλωσης, ασκήσεις.
- Πόλωση του φωτός: Πόλωση από ανάκλαση, διάθλαση και σκέδαση, εφαρμογές.
- Συμβολή του φωτός: Συμβολή δύο κυμάτων, διάταξη συμβολής του Young, χωρική και χρονική συμφωνία, μήκος συμφωνίας, ασκήσεις.
- Συμβολή του φωτός: Συμβολόμετρα διαίρεσης μετώπου κύματος (Fresnel, Lloyd), συμβολή από διηλεκτρικά πλακίδια ασκήσεις.
- Συμβολή του φωτός: Συμβολόμετρα διαίρεσης πλάτους (Newton, Michelson), εφαρμογές και ασκήσεις.
- Περίθλαση του φωτός: Περίθλαση μακρινού και κοντινού πεδίου, ολοκλήρωμα της περίθλασης, περίθλαση από λεπτή σχισμή και ορθογώνιο άνοιγμα, ασκήσεις.
- Περίθλαση του φωτός: Περίθλαση από κυκλικό άνοιγμα, κριτήριο Rayleigh και διακριτική ικανότητα, περίθλαση από δύο ανοίγματα, ασκήσεις.
- Περίθλαση του φωτός: Περίθλαση από πολλαπλά ανοίγματα, φράγματα περίθλασης, διασκεδασμός και διακριτική ικανότητα φράγματος, εφαρμογές και ασκήσεις.

6^ο Εξάμηνο

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

1. Βασικές έννοιες αστρονομία – Συστήματα συντεταγμένων και χρόνος
2. Αποστάσεις αστερών
3. Αστρική φωτομετρία - Αστρικά μεγέθη - Δείκτες χρώματος
4. Σχηματισμός και ένταση φασματικών γραμμών- Φασματική ταξινόμηση
5. Ρευστομηχανική - Υδροστατική ισορροπία - Ήλιος
6. Πλανήτες - Δορυφόροι - Αστεροειδείς - Κομήτες - Εξωπλανητικά συστήματα
7. Μεσοαστρική ύλη και καταστάσεις της - Θεώρημα virial - Μάζα Jeans
8. Αστρική εξέλιξη
9. Λευκοί νάνοι - Αστέρες νετρονίων - Βασικές έννοιες Σχετικιστικής Βαρύτητας
10. Μελανές οπές - Βαρυτικά κύματα
11. Διπλοί αστέρες - Μεταβλητοί αστέρες
12. Σμήνη και εξέλιξη γαλαξιών
13. Στοιχεία Κοσμολογίας

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΗΣ

1. **Συμβολή του φωτός:** Συμβολή από σχεδόν μονοχρωματικές πηγές (Laser), ψευδομονοχρωματικές πηγές (φασματικές λυχνίες Na, Hg, He κλπ) και πηγές φυσικού φωτός (λυχνίες πυρακτώσεως) μέσω συμβολομετρικών διατάξεων διαίρεσης μετώπου κύματος και πλάτους (Lloyd, Newton, Michelson), μελέτη της χρονικής συμφωνίας του φωτός.

2. **2. Περίθλαση του φωτός:** Περίθλαση μονοχρωματικού φωτός (Laser) από απλά ανοίγματα (σχισμές, ορθογώνια και κυκλικά), πολλαπλά ανοίγματα και φράγματα περίθλασης (σχισμών και δισδιάστατα) με τη χρήση οπτικού περιθλασιμέτρου, ανάλυση του φωτός και προσδιορισμός των μηκών κύματος ακτινοβολίας που προέρχεται από φασματικές και λυχνίες πυρακτώσεως μέσω φασματοσκοπίου φράγματος.
3. **Ανάκλαση και Διάθλαση του φωτός (Γεωμετρική Οπτική):** Υπολογισμός δεικτών διάθλασης υγρών και στερεών μέσω της ολικής ανάκλασης και της γωνίας ελαχίστης εκτροπής, μέτρηση εστιακών αποστάσεων λεπτών και παχών φακών (συγκλίνοντες, αποκλίνοντες), απεικονίσεις μέσω φακών και μεγέθυνση.
4. **Πόλωση του φωτός:** Παραγωγή, ανάλυση και ανίχνευση διαφόρων καταστάσεων πόλωσης (γραμμικά, κυκλικά, ελλειπτικά πολωμένο φως), μελέτη και επιβεβαίωση του νόμου του Malus, πόλωση από ανάκλαση και διάθλαση, βαθμός πόλωσης μερικώς γραμμικά πολωμένου φωτός, ανακλαστικότητα και γωνία Brewster, διπλή διάθλαση και πόλωση του φωτός με τη βοήθεια κρυστάλλων ασβεστίτη.
5. **Διασκεδασμός και Απορρόφηση του φωτός:** Διασκεδασμός του φωτός από γυάλινα πρίσματα και καμπύλες διασκεδασμού, καμπύλες απορρόφησης έγχρωμων διαφανών υλικών, νόμος του Beer και υπολογισμός του συντελεστή απορρόφησης.

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Εξισώσεις του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου

Περιγράφονται σε διαφορική και ολοκληρωτική μορφή οι εξισώσεις του Maxwell και η εξίσωση συνέχειας του ηλεκτρικού φορτίου. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε δυναμικά φαινόμενα που εξηγούν και περιγράφουν η τρίτη και τέταρτη εξίσωση του Maxwell (την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή και το ρεύμα μετατόπισης). Ορίζονται το αριθμητικό και το διανυσματικό δυναμικό καθώς και αναλύονται οι συνθήκες βαθμίδας. Υπολογίζεται η ενέργεια κατανομής φορτίων και ρευμάτων, η ενέργεια του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, το διάνυσμα Poynting και διατυπώνεται η εξίσωση διατήρησης της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας.

Λύση των εξισώσεων του Maxwell στο χώρο των συχνοτήτων – Διάδοση ηλεκτρομαγνητικού πεδίου

Υπολογίζεται η λύση των εξισώσεων του Maxwell στο χώρο των συχνοτήτων που αφορά στα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Ηλεκτρομαγνητικές ιδιότητες της ύλης. Διάδοση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στην ύλη και στο κενό. Συνοριακές συνθήκες.

Γενικευμένη λύση των εξισώσεων του Maxwell – Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

Υπολογίζεται η γενικευμένη λύση των εξισώσεων του Maxwell με βάση την αρχή των επιβραδυμένων δυναμικών. Η λύση προσδιορίζεται για πηγές: α) φορτία και ρεύματα μεταβαλλόμενα σε συνάρτηση με το χρόνο και β) επιταχυνόμενα ή μη σημειακά φορτία (δυναμικά Lienard-Wiechert). Περιγράφεται η εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Έμφαση δίνεται στην πεπερασμένη ταχύτητα διάδοσης της ηλεκτρομαγνητικής δύναμης.

Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο στη θεωρία σχετικότητας

Αναφέρονται το αξίωμα διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου, το αναλλοίωτο της μορφής των εξισώσεων του Maxwell και της κυματικής λύσης αυτών, οι μετασχηματισμοί της πυκνότητας φορτίου και ρεύματος, του αριθμητικού και διανυσματικού δυναμικού, των πεδίων κ.λπ.. Έμφαση δίνεται στη ενοποιημένη εικόνα της ηλεκτρομαγνητικής δύναμης.

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

- Βασικές έννοιες στην Πυρηνική Φυσική: Πυρήνες, Αλληλεπιδράσεις, Ενεργός διατομή, μέση ελεύθερη διαδρομή, χρόνος ζωής. Κινηματική: διατήρηση ορμής και ενέργειας σε μια αλληλεπίδραση
- Σύσταση πυρήνων, διαστάσεις του πυρήνα, τρόποι προσδιορισμού τους
- Μάζα και ενέργεια σύνδεσης του πυρήνα, πρότυπο της υγρής σταγόνας, ημιεμπειρικός τύπος του Weizsacker, κοιλάδα β-σταθερότητας
- Πυρηνικές δυνάμεις, χαρακτηριστικά τους, Δυναμικό Yukawa, Πυρηνικές Ιδιότητες: σπιν του πυρήνα, μαγνητική διπολική ροπή, ηλεκτρική τετραπολική ροπή
- Πυρηνικά πηγάδια δυναμικού, Αλληλεπίδραση νουκλεονίου-νουκλεονίου, Μοντέλα πυρήνων, Πρότυπο των φλοιών
- Πυρηνικές διασπάσεις, ραδιενέργεια, ραδιενεργές σειρές, εφαρμογές
- α-διάσπαση, κβαντομηχανική ερμηνεία, νόμος Geiger-Nutal, σχάση, σύντηξη
- β-διάσπαση, θεωρία Fermi
- γ-διάσπαση, κανόνες επιλογής, πυρηνικός συντονισμός, εφαρμογές
- Εισαγωγή στα Στοιχειώδη σωματίδια, φερμιόνια, μποζόνια, σωματίδια-αντισωματίδια
- Το Καθιερωμένο Πρότυπο-βασικά συστατικά, διατήρηση κβαντικών αριθμών
- Αλληλεπιδράσεις και πεδία, ιδιότητες, χαρακτηριστικά των ηλεκτρομαγνητικών, ασθενών και ισχυρών αλληλεπιδράσεων, Διαγράμματα Feynman
- Αρχές αναλλοιωτότητας, Νόμοι διατήρησης, μετατοπίσεις, στροφές, ομοτιμία, συζυγία φορτίου, αναστροφή του χρόνου.

ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- **Εισαγωγή:** Δεσμοί στα στερεά, κρυσταλλική δομή των στερεών, βασικές κρυσταλλικές δομές, προσδιορισμός κρυσταλλικής δομής, αντίστροφο πλέγμα.
- **Δυναμική των ατόμων στους κρυστάλλους:** Δυναμική των ατόμων σε μία διάσταση, μονοατομική και διατομική αλυσίδα, σχέσεις και καμπύλες διασποράς, φωνονική πυκνότητα καταστάσεων, κανονικοί τρόποι δόνησης και φωνόνια, δυναμική των ατόμων σε τρεις διαστάσεις, πειραματικές μέθοδοι προσδιορισμού σχέσεων διασποράς για τα φωνόνια. Ασκήσεις.
- **Θερμικές ιδιότητες του πλέγματος:** Ειδική θερμότητα-μοντέλο Einstein και Debye, αναρμονικά φαινόμενα και θερμική διαστολή, θερμική αγωγιμότητα του πλέγματος. Ασκήσεις.
- **Ηλεκτρονικές ιδιότητες των μετάλλων-Κλασική προσέγγιση:** Το κλασικό μοντέλο Drude για την ηλεκτρική αγωγιμότητα των μετάλλων, ο χρόνος αφηρέμησης & η μέση ελεύθερη διαδρομή, ηλεκτρική αγωγιμότητα (σ) και ευκινησία (μ), Φαινόμενο Hall για τη μέτρηση της συγκέντρωσης & του τύπου των φορέων, τα σημαντικά κέντρα σκέδασης των ηλεκτρονίων & την επίδραση τους στην αγωγιμότητα και την ειδική αντίσταση (κανόνας Matthiessen), νόμος Wiedemann-Franz. Ασκήσεις.
- **Ηλεκτρονικές ιδιότητες των στερεών-Κβαντομηχανική προσέγγιση:** Πρότυπο των Sommerfeld-Bethe και διαφορές του από τη προσέγγιση του σχεδόν ελεύθερου ηλεκτρονίου & τη προσέγγιση της ισχυρής σύζευξης, η σχέση διασποράς $E(k)$ για ελεύθερο ηλεκτρόνιο και ηλεκτρόνιο σε περιοδικό και χρονικώς-ανεξάρτητο πηγάδι δυναμικού, υπολογισμός της πυκνότητας καταστάσεων, η ενέργεια και η στάθμη Fermi, η ειδική θερμοχωρητικότητα των ηλεκτρονίων στα μέταλλα, δομή ταινιών επιλεγμένων μετάλλων. Ασκήσεις.
- **Ημιαγωγοί:** Ημιαγωγοί άμεσου και έμμεσου χάσματος, προσμείξεις (δότες και αποδέκτες), εκφυλισμένος ημιαγωγός, η ενεργός μάζα των φορέων, επίδραση της θερμοκρασίας στο χάσμα & τη συγκέντρωση των φορέων, η θέση της Fermi στο χάσμα (μεταβολή με τη θερμοκρασία και τις ενεργούς μάζες των φορέων), συγκέντρωση φορέων σε ενδογενή ημιαγωγό & νόμος δράσης μαζών, μεταβολή της συγκέντρωσης φορέων συναρτήσει της θερμοκρασίας σε ημιαγωγούς με προσμείξεις, σκέδαση φορέων σε ημιαγωγούς & μεταβολή της ευκινησίας συναρτήσει της θερμοκρασίας, δομή ταινιών επιλεγμένων ημιαγωγών. Άμορφοι ημιαγωγοί. Ασκήσεις.
- **Διηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες στερεών:** Εισαγωγικές έννοιες αλληλεπίδρασης φωτός και ύλης, δείκτης διάθλασης και διηλεκτρική συνάρτηση, οπτικές ιδιότητες υλικών διαφόρων τύπων, κλασική θεώρηση της αλληλεπίδρασης φωτός-στερεού (μοντέλο Lorentz), πολλαπλοί συντονισμοί, η έννοια του τοπικού πεδίου σε διηλεκτρικά. Αλληλεπίδραση του φωτός με ελεύθερα ηλεκτρόνια στα μέταλλα (μοντέλο Drude). Αλληλεπίδραση φωτεινής ακτινοβολίας με φωνόνια στην περιοχή του υπερύθρου, σχέση LST και ταινία Reststrahlen, πολαριτόνια, άλλα φαινόμενα σε διηλεκτρικά (επίδραση προσμίξεων, πιεζοηλεκτρισμός, διηλεκτρική κατάρρευση). Ασκήσεις.

7^ο Εξάμηνο**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Ι**

- Αρχή λειτουργίας και χαρακτηριστικά του απαριθμητή Geiger - Müller.
- Σφάλματα στις πυρηνικές μετρήσεις.
- Μελέτη του νόμου των ραδιενεργών διασπάσεων.
- Αρχή λειτουργίας και χαρακτηριστικά του απαριθμητή σπινθηρισμών NaI(Tl).
- Φασματοσκοπία ακτίνων γάμμα με απαριθμητή σπινθηρισμών.
- Μελέτη της απορρόφησης των ακτίνων γάμμα.

4.4.2. Βασικές Επιλογές

7^ο Εξάμηνο

ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

1. Ρευστομηχανική
2. Υδροστατική ισορροπία
3. Θεώρημα virial
4. Μαγνητοϋδοδυναμική
5. Γραμμικές Ταλαντώσεις Αστέρων
6. Λευκοί Νάνοι
7. Αστέρες Νετρονίων
8. Πάλσαρ
9. Δίσκοι προσαύξεσης
10. Αστροφυσικοί πίδακες
11. Αστροφυσική μελανών οπών

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Εισαγωγή: Η αιτία των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων. Βιωσιμότητα και Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Περιβαλλοντική Φιλοσοφία και Ηθική.

Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Εισαγωγή. Σύνομη ιστορική αναδρομή. Χρόνος παραμονής. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Είδη ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ανθρακικές ενώσεις – Πηγές, Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες, Επιπτώσεις. Ενώσεις του Θείου– Πηγές, Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες, Επιπτώσεις. Ενώσεις του Αζώτου– Πηγές, Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες, Επιπτώσεις. Αιωρούμενα Σωματίδια– Πηγές, Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες, Επιπτώσεις.

Περιβαλλοντική Μετεωρολογία: Βασικές έννοιες θερμοδυναμικής και υδροστατικής. Βασικοί ορισμοί και έννοιες που σχετίζονται με την κατακόρυφη κίνηση. Στατική ευστάθεια ξηρού αέρα. Ευστάθεια υγρού αέρα. Δυναμική ευστάθεια. Αναστροφές θερμοκρασίας. Ημερήσια πορεία ατμοσφαιρικής ευστάθειας. Ατμοσφαιρική ευστάθεια και διασπορά των ρύπων. Η επίδραση του ανέμου στα επίπεδα ρύπανσης. Τοπικά Συστήματα Κυκλοφορίας στην παράκτια ζώνη και η επίπτωση τους στην ποιότητα αέρα.

Ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα: Ορισμός του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος. Σημασία του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος. Γενικά χαρακτηριστικά. Διασπορά ρύπων στο ΑΟΣ. Ατμοσφαιρική τύρβη. Στατιστική περιγραφή της τύρβης. Γενικά χαρακτηριστικά του στρώματος επιφανείας. Λογαριθμικός νόμος. Το ύψος του οριακού στρώματος.

Ατμοσφαιρική Διάχυση και Διασπορά: Γενικές έννοιες ατμοσφαιρικής διασποράς. Τύποι μοντέλων ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Μοντέλο θυσάνου του Gauss.

ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

1. Βαθμωτά, διανυσματικά & τανυστικά πεδία - Άλγεβρα τανυστών - Συμμετρίες τανυστών
2. Συναλλοίωτη παραγωγή - Απόλυτη παράγωγος - Παράλληλη μεταφορά
3. Γεωδαισιακές καμπύλες - Τανυστής καμπυλότητας
4. Χώροι Riemann - Μετρικός τανυστής - Σύμβολα Christoffel
5. Τανυστής Riemann - Τανυστές Ricci, Einstein και Weyl
6. Συμμετρίες σε χώρους Riemann - Παράγωγος Lie - Διανύσματα Killing & Ισομετρίες
7. Ο Χωροχρόνος της Ειδικής Θεωρίας Σχετικότητας - Αρχές της Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας
8. Οι εξισώσεις του Einstein
9. Ο χωροχρόνος του Schwarzschild - Εσωτερική λύση σφαιρικών αστέρων
10. Κίνηση σωματιδίων γύρω από σφαιρικό αστέρα
11. Πειραματικοί έλεγχοι της Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας
12. Ο Χωροχρόνος του Kerr. Άλλες ακριβείς λύσεις.
13. Βαρυτικά κύματα. Βαρυτική κατάρρευση και μελανές οπές.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να αναπτύξουν δεξιότητες χειρισμού του θεωρητικού υπόβαθρου της Διδακτικής: εναλλακτικές αντιλήψεις μαθητών, στόχοι μιας διδασκαλίας, θεωρίες μάθησης & μοντέλα διδασκαλίας, συμβατικά & ψηφιακά μέσα και αξιολόγηση.

Αναλυτικά:

- Η γνώση στη Φυσική και η Διδακτική Πράξη
- Οι Ιδέες των μαθητών για έννοιες και φαινόμενα του φυσικού κόσμου

- Θεωρίες Μάθησης (συμπεριφορισμός, γνωσιακές, κοινωνικό-πολιτισμικές)
- Μοντέλα Διδασκαλίας (μεταφοράς, ανακάλυψης, εποικοδόμησης, διερεύνησης)
- Οι Ερωτήσεις του εκπαιδευτικού και ο χειρισμός των ερωτήσεων των μαθητών
- Χάρτες Εννοιών και η χρήση τους ως εργαλείο διδασκαλίας και αξιολόγησης
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη (σύνθεση) δραστηριοτήτων και φύλλων εργασίας
- Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου και Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου

Οι φοιτητές αναλαμβάνουν ένα θέμα Φυσικής και αναπτύσσουν εργασίες που περιέχουν:

- διατύπωση διδακτικών στόχων,
- επιλογή κατάλληλου υλικού (εικόνες, πειράματα, προσομοιώσεις) ανάλογα με το μοντέλο διδασκαλίας,
- ανάπτυξη διδακτικών σεναρίων για να αντιμετωπίσουν τις εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών που περιλαμβάνουν Φύλλα Εργασίας για τους μαθητές και τρόπους αξιολόγησης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. Ηλεκτρονική δομή στερεών: Υπολογισμοί κρυσταλλικής δομής ημιαγωγών (π.χ. Si, GaAs, AlN) και ενεργειακών ταινιών με τη χρήση υπολογιστικών μεθόδων πρώτων αρχών. Ταινίες αγωγιμότητας, σθένους. Πρώτη ζώνη Brillouin. Υπολογισμοί πυκνότητας καταστάσεων, ενέργειας Fermi. Ηλεκτρονική διαμόρφωση και δεσμοί μεταξύ των ατόμων.
2. Περίθλαση ηλεκτρονίων και Αντίστροφος χώρος: Περίθλαση ηλεκτρονίων, αντίστροφος χώρος και σφαίρα Ewald. Αποτίμηση προτύπων περίθλασης μονοκρυστάλλων και πολυκρυστάλλων. Δεικτοδότηση προτύπων περίθλασης επιλεγμένης περιοχής βασικών πλεγμάτων - ταυτοποίηση φάσεων.
3. Ηλεκτρονική Μικροσκοπία: (α) Η απεικόνιση στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, μεγέθυνση, διακριτική ικανότητα. (β) Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης και σαρωτικής διέλευσης. (γ) Τρόποι λειτουργίας ηλεκτρονικού μικροσκοπίου (modes). (δ) Ηλεκτρονική νανοσκοπία και νανοσκοπία ατομικών διαστάσεων.
4. Μελέτη επιφανειών: Νανοτοπογραφία επιφανειών και επιφανειακών ατελειών. Απεικονιστική μικροσκοπία σάρωσης με τη χρήση μικροσκοπίου ατομικών δυνάμεων. Μετρήσεις αντιπροσωπευτικών δειγμάτων: ποιοτικός και ποσοτικός χαρακτηρισμός επιφανειών (π.χ. τραχύτητα επιφάνειας).
5. Μελέτη υλικών με οπτική φασματοσκοπία απορρόφησης – ανακλαστικότητας: Ηλεκτρονικές μεταπτώσεις και φασματοσκοπία απορρόφησης. Προσδιορισμός ενεργειακών χασμάτων ημιαγωγών από το φάσμα απορρόφησης και επίδραση της αμορφοποίησης. Χρήση του φάσματος ανακλαστικότητας για τον προσδιορισμό του πάχους λεπτού επιταξιακού υμενίου.
6. Φασματοσκοπία Raman: Μοριακές δονήσεις και φωνόνια σε κρυσταλλικά υλικά: Καταγραφή και ανάλυση φασμάτων Raman στερεών. Προσδιορισμός των συχνοτήτων δόνησης και του εύρους των φασματικών κορυφών με προσαρμογή (fitting) των πειραματικών φασμάτων Raman και ταυτοποίηση υλικών. Επίδραση του είδους των ατόμων, της συμμετρίας και της ισχύος των δεσμών στο φάσμα Raman. Εκτίμηση της διακριτικής ικανότητας του φασματομέτρου Raman.
7. Δονητικές ιδιότητες της ύλης-φασματοσκοπία FTIR: Μέθοδοι μετρήσεων με φασματοσκοπία ταλαντώσεων, φασματοσκοπία μεσαίου και μακρινού υπερύθρου με μετασχηματισμούς Fourier (FTIR), συμβολόμετρα, μικροφασματοσκοπία FTIR. Μετρήσεις διαπερατότητας FTIR και ταυτοποίηση υλικών. Παρατήρηση και χαρακτηρισμός με μικροφασματοσκοπία FTIR ανομοιογενών δειγμάτων.
8. Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός: I-V χαρακτηριστικές: Χαρακτηρισμός p-n ανορθωτικών επαφών μέσω χαρακτηριστικών ρεύματος-τάσης (I-V). Από την ανάλυση της χαρακτηριστικής (I-V) - με τη βοήθεια λογισμικού - υπολογίζουμε το ρεύμα κόρου, το συντελεστή ιδανικότητας, την αντίσταση σειράς και την παράλληλη αντίσταση της διόδου.
9. Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός: Μέτρηση αγωγιμότητας, φαινόμενο Hall: Πειραματικές τεχνικές χαρακτηρισμού των ηλεκτρικών ιδιοτήτων ημιαγωγικών υλικών και διατάξεων. Μέτρηση ειδικής αντίστασης με δύο και τέσσερις επαφές (Van der Pauw). Προσδιορισμός του είδους και της συγκέντρωσης των φορέων βάσει του φαινομένου Hall.
10. Μαγνητικός χαρακτηρισμός: Μαγνητική κατάταξη των υλικών (διαμαγνητικά, παραμαγνητικά, σιδηρομαγνητικά). Μέτρηση μαγνητικής επιδεκτικότητας. Καταγραφή και αποτίμηση βρόχου υστέρησης της μαγνήτισης. Θερμική μεταβολή της μαγνήτισης και της μαγνητικής επιδεκτικότητας.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

- Σχεδίαση κυκλωμάτων με BJT και MOSFET: διαφορικός ενισχυτής, καθρέπτες ρεύματος, κυκλώματα τάσεων αναφοράς, βαθμίδες ενίσχυσης ισχύος εξόδου
- Δομή κυκλώματος Τελεστικού Ενισχυτή (T.E)
- Σχεδίαση κυκλωμάτων με T.E (ενισχυτές, γεννήτριες και φίλτρα)

- Μέθοδοι μετατροπής αναλογικών σημάτων σε ψηφιακά και αντίστροφα

ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Βασικός στόχος είναι να μπορούν οι φοιτητές/τριες να εφαρμόζουν τις αρχές της μετρολογίας, να μπορούν να προσδιορίζουν βασικές μετρολογικές ποσότητες και να σχεδιάζουν μετρητικές διατάξεις. Επιπλέον να γνωρίζουν τη χρήση της ποιότητας στην καθημερινή ζωή και την επιστημονική έρευνα, να μπορούν να αναλύουν τις διαδικασίες και να προσδιορίζουν τα προϊόντα και τις εισόδους. Να μπορούν να σχεδιάζουν μια εφαρμογή συστήματος ποιότητας σε συγκεκριμένη δραστηριότητα. Αναλυτικά περιλαμβάνει την ακόλουθη ύλη: Σκοπός της μετρολογίας. Πρότυπα μετέθ. Υλοποίηση προτύπων. Ιχνηλασιμότητα. Σφάλματα. Σύγχρονα επιτεύγματα της μετρολογίας. Φυσική Στερεάς Κατάστασης και μετρολογία. Εφαρμογές. Σημασία και ορισμός της ποιότητας. Μέτρηση της ποιότητας. Συστήματα διασφάλισης ποιότητας ISO 9000, EN 45001. Πιστοποίηση. Εφαρμογές.

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΟΣ

1. Γενικές Έννοιες των Δυναμικών Συστημάτων – Τροχιές, Φασικός Χώρος
2. Αναλυτικές, Αριθμητικές και Γραφικές Διαδικασίες με Λογισμικό συμβολικής Άλγεβρας και υπολογιστικών εργαλείων.
3. Αυτόνομα Γραμμικά Συστήματα
4. Αυτόνομα Μη Γραμμικά Συστήματα Δύο Διαστάσεων
5. Εφαρμογές Μη Γραμμικών Δυναμικών Συστημάτων
6. Διακλαδώσεις, Οριακοί κύκλοι
7. Μη αυτόνομα συστήματα – Εξαναγκασμένοι Ταλαντωτές
8. Περιοδικές, ημιπεριοδικές και χαοτικές ταλαντώσεις. Οριακοί κύκλοι και παράξενος ελκυστής στην εξίσωση Duffing
9. Μονοδιάστατες απεικονίσεις-Λογιστική απεικόνιση-Διακλάδωση διπλασιασμού περιόδου.
10. Διδιάστατες απεικονίσεις. Διατηρητικές και μη Διατηρητικές απεικονίσεις. Σταθερά, περιοδικά σημεία και ευστάθεια.
11. Συμβολική δυναμική και ορισμός του χάους. Το πέταλο του Smale. Εκθέτες Lyapunov. Διάσταση Hausdorff.
12. Παραδείγματα Διακριτών απεικονίσεων. Χαοτικοί έλκτες. Χάος σε διατηρητικά συστήματα.

Προχωρημένη Κβαντική Φυσική

Θεωρία Διαταραχών μη εκφυλισμένη και εκφυλισμένη

Πραγματικό άτομο Υδρογόνου

Θεωρία Σκέδασης. Ανάλυση μερικών κυμάτων. Πίνακας S. Οπτικό θεώρημα. Συναρτήσεις Green, προσέγγιση Born.

Περιοδικά δυναμικά, θεώρημα Bloch.

Εικόνα αλληλεπίδρασης, τελεστής χρονικής εξέλιξης.

Χρονοεξαρτημένη Θεωρία Διαταραχών. Κβαντικές μεταπτώσεις κανόνας Fermi. Ραδιενεργός διάσπαση.

Η εξίσωση Schroedinger σε ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Επίπεδα Landau, κβαντικό φαινόμενο Hall.

Εισαγωγή στην κβαντική μέτρηση και την κβαντική πληροφορία. Πίνακας πυκνότητας. Κβαντική διεμπλοκή.

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Από τα στοιχειώδη σωματία στους πυρήνες, φύση των πυρηνικών δυνάμεων, πυρηνικά πρότυπα, ενεργειακές καταστάσεις πυρήνων, πυρηνικά δυναμικά, πυρηνικές αντιδράσεις, κινηματική πυρηνικών αντιδράσεων, φυσική νετρονίων, πυρηνοσύνθεση - δημιουργία των στοιχείων στο Σύμπαν.

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Εισαγωγικά στοιχεία: σήματα και χώρος σημάτων, ανάλυση και μετάδοση σημάτων
- Διαμορφώσεις και αποδιαμορφώσεις πλάτους και γωνίας,
- Παλμοκωδική Διαμόρφωση: Θεώρημα δειγματοληψίας, κβαντισμός, PCM, διαφορικό PCM, πολυπλεξία.
- Κινητές επικοινωνίες - φυσικό επίπεδο: ανάλυση των κριτηρίων θεμελίωσης της κυψελωτής ιδέας, διαχείριση και τεχνικές καταχώρησης καναλιών κίνησης, στοιχεία θεωρίας συνδρομητικής κίνησης.
- Κινητές επικοινωνίες - επίπεδο μεταγωγής: Ψηφιακό κέντρο (MSC), κέντρο μικρών μηνυμάτων (SMS), οικία βάση δεδομένων (HLR), βάση δεδομένων επισκεπτών (VLR).
- Γενιές κυψελωτών επικοινωνιών χαρακτηριστικά και εφαρμογές: 4^η γενιά κυψελωτών επικοινωνιών, 5^η γενιά κυψελωτών επικοινωνιών

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Στο μάθημα αυτό θα αναλυθεί ένα ευρύ φάσμα υπολογιστικών θεμάτων και θα μελετηθούν αλγόριθμοι σε προβλήματα της Φυσικής. Πρότερη εμπειρία σε MATLAB και γλώσσες προγραμματισμού όπως η C ή C++ κρίνεται χρήσιμη, αν

και θα δοθεί μια σύντομη επισκόπηση βασικών εντολών προγραμματισμού στην αρχή του μαθήματος. Τα παραδείγματα και οι ασκήσεις του μαθήματος θα είναι σε MATLAB.

Εισαγωγή στην υπολογιστική Φυσική. Υπολογιστικά συστήματα υψηλών επιδόσεων. Παράλληλος προγραμματισμός. Μεγάλα δεδομένα. Συστοιχία υπολογιστών. Εισαγωγή στον προγραμματισμό και στις τεχνικές για την οπτικοποίηση δεδομένων

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τεχνολογίες. Μέθοδοι υπολογισμού του Αιολικού Δυναμικού μιας περιοχής. Ανάλυση του Αιολικού Δυναμικού με την χρήση της κατανομής Weibull. Κατασκευή ροδογράμματος ανέμου. Υπολογισμός του Αιολικού Δυναμικού με τη χρήση αριθμητικών μοντέλων. Υπολογιστική Εφαρμογή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Τυχαία συστήματα και στοχαστικές μέθοδοι: τυχαίο περίπατο και διάχυση, ανάπτυξη συσσωμάτων, ολοκλήρωση Monte Carlo. Ο αλγόριθμος Metropolis.

Κβαντικά συστήματα: η χρονοεξαρτώμενη και ανεξάρτητη εξίσωση του Schrödinger, μέθοδος μεταβολών και πίνακες Υπολογιστικές μέθοδοι εξίσωσης κίνησης. Αρχές και χρήση της μεθόδου Μοριακής Δυναμικής. Επίδραση φυσικών ιδιοτήτων της ύλης (θερμοκρασίας, πίεσης) σε ατομιστικούς υπολογισμούς. Επίδραση τάσης, παραμόρφωσης.

Ανάλυση παραδειγμάτων κωδίκων Μοριακής Δυναμικής και Monte Carlo και ασκήσεις, βασιζόμενες στις θεωρητικές προσεγγίσεις που αναλύονται.

Δυναμικά ατομικής αλληλεπίδρασης. Δυναμικά ατομικής αλληλεπίδρασης σε σχέση με τα διάφορα είδη ατομικών δεσμών. Δυναμικά μεταλλικής αλληλεπίδρασης. Δυναμικά για ημιαγωγικές ενώσεις. Δυναμικά αλληλεπίδρασης μορίων και υδρογιοανθράκων. Δυναμικά ιοντικών κρυστάλλων.

Πρώτων αρχών (ab initio) υπολογισμοί. Hartree Fock (HF), Linear Augmented Plane Wave (LAPW), Density Functional Theory (DFT), Linear combination of atomic orbitals (LCAO), Tight Binding(TB).

ΦΥΣΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Θεωρία

Θεωρητική ανάπτυξη των εργαστηριακών ασκήσεων ακτινομετρίας, οζονοτοβόλισης, μετεωρολογίας και τηλεπισκόπησης. (1 ώρα πριν από κάθε εργαστήριο σε όλους τους συμμετέχοντες φοιτητές)

Εισαγωγική ενότητα

Εισαγωγικά στοιχεία για τις μετρήσεις περιβαλλοντικών παραμέτρων. Αντιπροσωπευτικότητα μέτρησης. Έλεγχος/διασφάλιση ποιότητας. Διαχείριση μετρήσεων, χρονικές κλίμακες.

Μετρήσεις Μετεωρολογικών παραμέτρων

Θερμοκρασία. Σημεία αναφοράς και κλίμακες θερμοκρασίας. Μετεωρολογικά θερμομέτρα. Σφάλματα και πηγές σφαλμάτων στη μέτρηση της θερμοκρασίας.

Υγρασία, Πίεση. Παράμετροι προσδιορισμού υγρασίας. Ψυχρόμετρα και Υγρόμετρα τριχός. Φασματοσκοπικά υγρόμετρα. Αρχές λειτουργίας άλλων υγρομέτρων. Μονάδες πίεσης. Αρχές λειτουργίας και χαρακτηριστικά βαρομέτρων.

Άνεμος. Κλίμακες και μονάδες. Χαρακτηριστικά και αρχές λειτουργίας ανεμομέτρων. Ανεμοδείκτες. Υπολογισμός της κατακόρυφης κατανομής του ανέμου.

Μετρήσεις ακτινοβολίας

Γενικά για τις μεθόδους και τα μεγέθη μέτρησης. Φασματική απόκριση οργάνων ακτινοβολίας. Γεωμετρία μετρήσεων - Ροή και ένταση ακτινοβολίας. Σφάλμα γωνιακής απόκρισης

Φασματοφωτόμετρα: Περιγραφή, χαρακτηριστικά, εξίσωση φράγματος ανάκλασης, διακριτική ικανότητα, σφάλμα εσωτερικά σκεδαζόμενου φωτός. Απόλυτη βαθμονόμηση και προσδιορισμός του μετρούμενου μήκους κύματος. Εφαρμογές.

Ακτινόμετρα ευρείας φασματικής απόκρισης: Προσδιορισμός της φασματικής απόκρισης. Βαθμονόμηση με πρότυπες πηγές και με πρότυπα όργανα. Σφάλματα λόγω μεταβολών της θερμοκρασίας των οργάνων.

Μετρήσεις της σύστασης της ατμόσφαιρας

Τηλεπισκόπηση ατμοσφαιρικών αερίων: Προσδιορισμός της επιφανειακής πυκνότητας ατμοσφαιρικών αερίων από το έδαφος και από δορυφόρους. Μέθοδος της διαφορικής οπτικής απορρόφησης, Μέτρηση της στήλης του όζοντος με φασματοφωτόμετρα Brewer-Dobson.

Τηλεπισκόπηση ατμοσφαιρικών αερίων και αιωρημάτων με ακτίνες laser (LIDAR).

Επιτόπια μέτρηση ατμοσφαιρικών συστατικών καθ' ύψος. Οζοντοβολίσεις

Επιτόπιες μετρήσεις ποιότητας του αέρα: Ατμοσφαιρικοί ρύποι NO_x, SO₂, O₃, CO, υδρογονάνθρακες, αερολύματα.

Εργαστήριο

Τα εργαστήρια πραγματοποιούνται διαδοχικά σε ομάδες των δύο ατόμων, διαρκούν 2 ώρες για κάθε ομάδα και αρχίζουν μετά την ολοκλήρωση της αντίστοιχης θεωρητικής ενότητας. Πριν την έναρξη κάθε εργαστηρίου γίνεται παρουσίαση της άσκησης σε όλο το ακροατήριο διάρκειας 1 ώρας.

Τα τέσσερα εργαστήρια είναι:

1. Μέτρηση μετεωρολογικών παραμέτρων
2. Βαθμονόμηση ακτινομέτρου και εφαρμογή σε πραγματικές μετρήσεις
3. Προετοιμασία και βαθμονόμηση οζοντοβολίδας
4. Μέτρηση του φόρτου των ατμοσφαιρικών αιωρημάτων

ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II

Ενότητα Α: Μαγνητισμός και Υπεραγωγιμότητα

Μαγνητισμός-Εισαγωγή: Μαγνητικές ροπές, Κλασική μηχανική και μαγνητικές ροπές, Κβαντομηχανική θεώρηση του σπιν, Άτομο μέσα σε μαγνητικό πεδίο, Μαγνητική επιδεκτικότητα, Διαμαγνητισμός, Παραμαγνητισμός, Θεμελιώδης κατάσταση ιόντος και οι κανόνες του Hund, Αδιαβατική απομαγνήτιση, Πυρηνικά σπιν, Υπέρλεπτη υφή.

Μαγνητικό Περιβάλλον-Αλληλεπιδράσεις: Κρυσταλλικό πεδίο, Τεχνικές μαγνητικού συντονισμού, Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός, Ηλεκτρονικός συντονισμός σπιν, Φασματοσκοπία Mössbauer, Μαγνητική διπολική αλληλεπίδραση, Αλληλεπίδραση ανταλλαγής, Άμεση αλληλεπίδραση, Έμμεση αλληλεπίδραση, Διπλή αλληλεπίδραση, Ανισοτροπική αλληλεπίδραση.

Μαγνητική τάξη και μαγνητικές δομές: Σιδηρομαγνητισμός, Αντισιδηρομαγνητισμός, Σιδηριμαγνητισμός, Ελικοειδής διάταξη, Γαλώδη σπιν, Πυρηνική διάταξη, Μέτρηση της μαγνητικής τάξης, Τάξη και διακοπή της συμμετρίας, Μετασχηματισμοί φάσεων, Διεγέρσεις (Μαγνόνια, Ο νόμος του Bloch, Κύματα από σπιν), Μαγνητικές περιοχές (Τοιχώματα, Μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία, Σχηματισμός περιοχών, Διαδικασία μαγνήτισης, Παρατήρηση μαγνητικών περιοχών, Μαγνητικά σωματίδια, Το μοντέλο Stoner-Wohlfarth, Μαλακά και Σκληρά μαγνητικά Υλικά).

Υπεραγωγιμότητα-Εισαγωγή: Εισαγωγή Ιστορική αναδρομή του φαινομένου, Ιδιότητες υπεραγώγιμων υλικών, Υπεραγώγιμα υλικά και κρίσιμες θερμοκρασίες, Μακροσκοπική περιγραφή και φαινομενολογία της υπεραγωγιμότητας.

Υπεραγωγιμότητα-Φαινομενολογία: Μηδενισμός ηλεκτρικής αντίστασης, Μηδενισμός μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό υπεραγωγού (φαινόμενο Meissner), Κρίσιμο μαγνητικό πεδίο σαν συνάρτηση της θερμοκρασίας, Εξισώσεις London, Βασικές αρχές της μικροσκοπικής θεωρίας υπεραγωγιμότητας (BCS).

Ενότητα Β: Αλληλεπιδράσεις φωτονίων

Ανασκόπηση διηλεκτρικών και οπτικών ιδιοτήτων στερεών: Αλληλεπιδράσεις φωτονίων, φωνονίων και ηλεκτρονίων, Σχέσεις Kramers-Kronig, Συνδυασμένη πυκνότητα καταστάσεων, Κρίσιμα σημεία – Οπτικά χάσματα – Ακμή απορρόφησης, Αθροιστικοί κανόνες, Άμεσες & έμμεσες επιτρεπτές μεταπτώσεις, Άμεσες & έμμεσες απαγορευμένες μεταπτώσεις, Πλασμόνια, Εξιτόνια.

Διηλεκτρική συνάρτηση και δείκτης διάθλασης αντιπροσωπευτικών υλικών: μετάλλων, ημιαγωγών και μονωτών – κρυσταλλικών και άμορφων, ανόργανων και οργανικών), Ψευδοδιηλεκτρική συνάρτηση λεπτών υμενίων και νανοδομών, Οπτικά μοντέλα.

Πειραματικές Φασματοσκοπικές Τεχνικές για τη μελέτη των οπτικών ιδιοτήτων: Υπερύθρου – Ορατού – Υπεριώδους, Raman, Ελλειψομετρία, Φωτοφωταύγεια, Ηλεκτροφωταύγεια, Οπτικές Τεχνικές για τη μελέτη των διαδικασιών ανάπτυξης λεπτών υμενίων σε πραγματικό χρόνο, Εφαρμογές.

ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

Αλληλεπιδράσεις και ο μηχανισμός Yukawa. Ταξινόμηση των στοιχειωδών σωματιδίων. Φυσικό σύστημα μονάδων. Σχετικιστική κινηματική. Μεταβλητές Mandelstam. συντονισμοί και αναλλοίωτη μάζα. Συμμετρίες και νόμοι διατήρησης, θεώρημα Noether. Αναστροφή χώρου, συζυγία φορτίου, αντιστροφή χρόνου, θεώρημα CPT. Καόνια και ταλαντώσεις καονίων. Παραβίαση της CP από τα καόνια. Ισοτοπικό σπιν. G-parity. Εφαρμογές στις σκεδάσεις και τις διασπάσεις σωματιδίων. Βαθεία ανελαστική σκέδαση. Σύντομη περιγραφή του καθιερωμένου προτύπου.

ΦΥΣΙΚΗ ΝΑΝΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Ενότητα 1: Εισαγωγή στις επιφάνειες, τις διεπιφάνειες και τις νανοδομές. Οι σημαντικές διαφορές από τα υλικά όγκου. Επίδραση των διαστάσεων στις φυσικές ιδιότητες των νανοϋλικών.

Ενότητα 2: Ηλεκτρονικές ιδιότητες των επιφανειών. Επιφανειακή ενέργεια και επιφανειακή τάση, αναδόμηση επιφανειών, συνάρτηση έργου, ηλεκτρονική συγγένεια, επιφανειακές καταστάσεις.

Ενότητα 3: Συνθήκες κενού για την ανάπτυξη & τον χαρακτηρισμό καθαρών επιφανειών & νανοδομών. Χαρακτηριστικά του υπερ-υψηλού κενού, στοιχεία κινητικής θεωρίας, η αγωγιμότητα στα συστήματα κενού, είδη αντλιών & μετρητών κενού, επιλογή υλικών.

Ενότητα 4: Φυσική & χημική προσρόφηση & τα αρχικά στάδια της ανάπτυξης λεπτών υμενίων και νανοδομών.

Ενότητα 5: Επιταξιακές μέθοδοι ανάπτυξης λεπτών υμενίων & νανοδομών : επιταξία μοριακής δέσμης, χημική εναπόθεση ατμών και οι τροποποιήσεις τους. Ανάπτυξη νανο-υλικών με μεθόδους υγρής χημείας.

Ενότητα 6: Κράματα ημιαγωγών, νόμος του Vegard, band-gap engineering, ετεροεπαφές & κβαντικά πηγάδια, ηλεκτρονική δομή & πυκνότητα καταστάσεων σε στις 2 & 1 διαστάσεις, κβαντικές τελείες.

Ενότητα 7: Τεχνικές για τον χαρακτηρισμό επιφανειών & νανοδομών : χημική σύσταση (AES, XPS, SIMS, micro-XRF), δομή της επιφάνειας και έλεγχος της ανάπτυξης (LEED, RHEED),

Ενότητα 8: ακτινοβολία σύνχροτρον και η μη-καταστροφική ταυτοποίηση της νανοδομής (EXAFS & SEXAFS) και της ηλεκτρονικής δομής (NEXAFS, UPS, ARUPS) των υλικών.

Ενότητα 9: Φωτολιθογραφία και οι τρέχουσες εξελίξεις της για την κατασκευή νανοδομών με την τεχνολογία top-down. Στοιχεία κατασκευής νανοδομών με τεχνολογίες bottom-up.

Ενότητα 10: Εισαγωγή στην διάχυση & την οξείδωση επιφανειών.

Ασκήσεις : Όλες οι ενότητες περιλαμβάνουν ασκήσεις και συζήτηση παραδειγμάτων από τη διεθνή βιβλιογραφία.

ΧΑΜΙΛΤΟΝΙΑΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Θεμελίωση της Μηχανικής Hamilton
2. Φορμαλισμός του Hamilton και η συμπλεκτική δομή.
3. Κανονικοί Μετασχηματισμοί
4. Κριτήρια Κανονικών μετασχηματισμών.
5. Απειροστοί κανονικοί μετασχηματισμοί. Θεώρημα Noether.
6. Σημεία ισορροπίας και ευστάθεια. Το Θεώρημα Liouville. Το θεώρημα επαναληπτικότητας του Poincare.
7. Εξίσωση Hamilton-Jacobi – Διαχωρίσιμα συστήματα
8. Ολοκληρωσιμότητα κατά Liouville
9. Μεταβλητές Δράσης-Γωνίας – Θεώρημα Liouville-Arnold
10. Κλασική Θεωρία Διαταραχών – Θώρημα KAM
11. Η απεικόνιση Poincare – Η στροφική Απεικόνιση – Θεώρημα Poincare-Birkhoff
12. Το χάος στα Χαμιλτόνια Συστήματα.

4.4.3. Γενικές Επιλογές

ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ

- Εισαγωγικές έννοιες: Χημικοί δεσμοί (δια-ατομικά δυναμικά ασθενών και ισχυρών δεσμών, μη-κεντρικές δυνάμεις, ενέργεια δεσμού, σταθερά ελατηρίου και ελαστικό όριο δεσμού), ρυθμός μεταβολής χημικών αντιδράσεων (ελεύθερη και εσωτερική ενέργεια, θερμοδυναμική - στατιστική μηχανική, κινητική χημικών αντιδράσεων, ενέργεια ακτινοβολίας)
- Εισαγωγικές έννοιες: Ρυθμός μεταβολής χημικών αντιδράσεων (ελεύθερη και εσωτερική ενέργεια, θερμοδυναμική - στατιστική μηχανική, κινητική χημικών αντιδράσεων, ενέργεια ακτινοβολίας)
- Διαδικασίες μεταφοράς: Διάχυση, ιξώδες
- Διαδικασίες μεταφοράς: Αγωγή θερμότητας
- Πειραματικές τεχνικές στη Βιοφυσική: Περίθλαση ακτίνων Χ, πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός, μικροσκοπία σάρωσης σήραγγας (STM), μικροσκοπία ατομικών δυνάμεων (AFM), οπτικές λαβίδες (optical tweezers), ηλεκτρική καθήλωση εμβάλωματος (patch clamping)
- Βιολογικά πολυμερή: Νουκλεϊκά οξέα (DNA, RNA) και η διαμόρφωσή (conformation) τους, πρωτεΐνες και η αναδίπλωση (folding) τους
- Βιολογικές μεμβράνες: Ιστορική αναδρομή, χημική σύσταση και δομή των βιολογικών μεμβρανών
- Βιολογικές μεμβράνες: Φυσική των βιολογικών μεμβρανών
- Διεγερσιμες βιολογικές μεμβράνες: διάχυση και κινητικότητα ιόντων, δυναμικό ηρεμίας, δυναμικό δράσης
- Διεγερσιμες βιολογικές μεμβράνες: Μοντέλο Hodgkin-Huxley
- Διάδοση νευρικής ώσης (μοντέλο καλωδίου, μοντέλο FitzHugh-Nagumo)

ΔΟΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Παράγοντες που καθορίζουν την κρυσταλλική δομή, Δεσμοί, Ενέργεια σύνδεσης, Σταθερά Madelung, Κανόνες Pauling, Συμπαγής συσσωμάτωση, Διάκενες θέσεις.

Χαρακτηριστικές κρυσταλλικές δομές υλικών τεχνολογίας (μέταλλα, κεραμικά), Πολυμορφισμός, Πολυτυπισμός, Στερεά διαλύματα, Τάξη-αταξία, Πολυκρυσταλλικά υλικά, Νανοκρυσταλλικά υλικά, Ατέλειες δομής (σημειακές, γραμμικές, εκτεταμένες και τριών διαστάσεων), Άμορφα και πολυμερικά υλικά, Ημικρύσταλλοι.

Κρυσταλλική συμμετρία και αρχές, Διεργασίες και ομάδες συμμετρίας, Παραλλαγές, Ολοεδρία, Σύμμορφες και μη σύμμορφες ομάδες, Κεντροσυμμετρικοί και μη κεντροσυμμετρικοί κρύσταλλοι.

Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης: Αλληλεπίδραση ηλεκτρονίων-ύλης, Βασικοί τρόποι λειτουργίας. Περίθλαση ηλεκτρονίων. Απεικόνιση ατελειών δομής & διεπιφανειών. Νανοσκοπία και ηλεκτρονική μικροσκοπία ατομικής ανάλυσης. Ηλεκτρονική μικροσκοπία σαρωτικής-διέλευσης. Φασματοσκοπικές τεχνικές. Εφαρμογές.

Μικροσκοπίες σάρωσης επιφανειών: Ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης, σαρωτική μικροσκοπία σήραγγας & ατομικών δυνάμεων. Εφαρμογές.

ΕΜΒΙΟΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Βασικές έννοιες ακτινοπροστασίας, πηγές μη-ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Βιολογικά φαινόμενα ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Κανονισμοί προστασίας, μετρήσεις και επίβλεψη χώρων, θερμική κατάλυση (εισαγωγικές έννοιες, θερμικές βλάβες στον ανθρώπινο ιστό, καρκινοθεραπεία με θερμική κατάλυση). Ραδιοσυχνотική και μικροκυματική θερμική κατάλυση (εφαρμογές στην ογκολογία και την καρδιολογία). Υπερθερμία (ιστορική αναδρομή, βιολογικό υπόβαθρο, υπερθερμία και άλλες θεραπείες καρκίνου). Υπερθερμία (τρόποι εφαρμογής και συσκευές, μαγνητικά νανοσωματίδια, κλινική πρακτική, σχεδιασμός θεραπείας). Μη θερμική καρκινοθεραπεία με ηλεκτρομαγνητικά πεδία, μαγνητική διέγερση του νευρικού συστήματος (εισαγωγή και αρχή λειτουργίας, τρόποι εφαρμογής και συσκευές, κλινική πρακτική, αριθμητικοί υπολογισμοί). Ηλεκτροχειρουργική (τρόποι εφαρμογής και συσκευές, κλινική πρακτική, προφυλάξεις κατά την εφαρμογή). Ηλεκτρικές ιδιότητες ιστών (περιγραφή, μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης). Πληθυσμογραφία, θωρακική ρεογραφία. Τομογραφία ηλεκτρικών αντιστάσεων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να αναπτύξουν δεξιότητες σχεδίασης, υλοποίησης ενός μαθήματος και αξιολόγησης της διδασκαλίας της Φυσικής.

- Εποπτεία εννοιών - Εποπτική αντίληψη – Προσλαμβάνουσες παραστάσεις
- Σκοποί και στόχοι της διδασκαλίας
- Σχεδίαση Πλάνου Μαθήματος
- Αξιολόγηση διδασκαλιών (παρουσιάσεων)

Οι φοιτητές επιλέγουν ένα θέμα Φυσικής, το οποίο αναλύουν και παρουσιάζουν στους συμφοιτητές τους και ακολουθεί συζήτηση στην επιλογή εποπτικών μέσων και μεθόδων για την υποστήριξη της διδασκαλίας, σε θέματα σχεδιασμού και παρουσίασης εποπτικού υλικού και πειραμάτων, στη σχεδίαση και υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στη σχεδίαση και υλοποίηση σχεδίου μαθήματος και στην ανάπτυξη Φύλλου εργασίας, στον αναστοχασμό, αυτό- και έτερο-αξιολόγηση.

ΚΟΣΜΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

- Ανακάλυψη των κοσμικών ακτίνων.
- Επίδραση του γεωμαγνητικού πεδίου και της ηλιακής δραστηριότητας στην κοσμική ακτινοβολία.
- Φάσμα και σύσταση της πρωτογενούς κοσμικής ακτινοβολίας.
- Αλληλεπίδραση ενεργειακών σωματιδίων με την ύλη. Ακτινοβολία Cherenkov.
- Δευτερογενής κοσμική ακτινοβολία.
- Εκτεταμένοι ατμοσφαιρικοί καταγισμοί σωματιδίων.
- Διάδοση των κοσμικών ακτίνων στο Γαλαξία.
- Κοσμικά ρολόγια.
- Προέλευση και επιτάχυνση των κοσμικών ακτίνων.
- Υπέρ-υψηλές ενέργειες και όριο GZK.
- Αναλαμπές ακτίνων γάμμα.
- Σκοτεινή ύλη και μέθοδοι ανίχνευσης της.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ II

Λύση συνήθων διαφορικών εξισώσεων δεύτερης τάξης με μη σταθερούς συντελεστές - μέθοδος Frobenius. Ορθογώνια πολυώνυμα - Συναρτήσεις Bessel. Υπεργεωμετρικές σειρές, Συναρτήσεις Γάμμα και Βήτα, Λογισμός μεταβολών.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. Εισαγωγή στις γενικές έννοιες και ορισμοί ποσοτήτων που αφορούν τα ρευστά.
2. Κάποια στοιχεία στατικής των ρευστών.
3. Κινηματική των ρευστών. Ανάλυση της κινήσεως του ρευστού. Ασυμπίεστες και αστρόβιλες ροές (δυναμικές ροές), δυναμικό ταχύτητας και ροϊκή συνάρτηση.
4. Ιδανικά ρευστά – Εξισώσεις διατήρησης και εξισώσεις κίνησης του ρευστού και ολοκληρώματα αυτών (εξίσωση Bernoulli). Εφαρμογές.
5. Πραγματικά ρευστά - Εξισώσεις κίνησης και εφαρμογές.
6. Διαταραχές στα ρευστά και κύματα. Ακουστικά κύματα. Κρουστικά κύματα.
7. Αστάθειες στα ρευστά (Jeans, Kelvin-Helmholtz, Rayleigh-Taylor, Rayleigh-Benard, κριτήριο Rayleigh).
8. Εισαγωγή στην τυρβώδη ροή.

ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΜΙΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

Εισαγωγή στη Φυσική των ημιαγωγών. Τεχνολογία κατασκευής ημιαγωγικών διατάξεων: Επίπεδη τεχνολογία, οξείδωση, εμφύτευση ιόντων, φωτολιθογραφία, επιμετάλλωση.

p-n επαφή: Επαφή p-n σε θερμική ισορροπία, χωρητικότητα, I-V χαρακτηριστικές, πειραματικές I-V χαρακτηριστικές, διάτρηση διόδου, εφαρμογές τους.

Επαφές μετάλλων/ημιαγωγών: Έργο εξόδου μετάλλων, στάθμη Fermi και συνάρτηση Fermi-Dirac στα μέταλλα, έργο εξόδου και ηλεκτρονική συγγένεια ημιαγωγών, επαφή μετάλλου/ημιαγωγού (δίοδοι Schottky) σε θερμική ισορροπία, χωρητικότητα, I-V χαρακτηριστικές, ωμικές επαφές.

Διπολικό τρανζίστορ: Αρχή λειτουργίας, κέρδος ρεύματος, στατικές χαρακτηριστικές εισόδου και εξόδου, συνδεσμολογία κοινής βάσης και κοινού εκπομπού, εφαρμογές

ΦΥΣΙΚΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Μεταλλικός δεσμός. Κρυσταλλικά πλέγματα και τύποι δομικών ατελειών στα μεταλλικά υλικά. Μηχανισμοί διάχυσης στα στερεά. Φαινόμενο Kirkendall. Νόμοι της διάχυσης (Fick). Τάση. Παραμόρφωση. Ελαστικότητα και νόμος Hooke. Ισοτροπική ελαστική συμπεριφορά. Μέτρα ελαστικότητας. Ενέργεια ελαστικής παραμόρφωσης. Ατομικός δεσμός και ανισοτροπική ελαστική συμπεριφορά. Ο γενικευμένος νόμος του Hooke. Καμπύλες τάσης-παραμόρφωσης. Όλκιμα και ψαθυρά μέταλλα. Οι ατέλειες δομής ως φορείς της πλαστικότητας. Πλαστική παραμόρφωση μονοκρυσταλλικών και

πολυκρυσταλλικών μετάλλων. Κρίσιμη τάση ολίσθησης και κριτήρια διαρροής. Μηχανισμοί σκλήρυνσης. Υπερπλαστικότητα. Πλαστική και ψαθυρή θραύση. Δυσθραυστότητα. Σκληρότητα. Ερπυσμός. Κόπωση. Θερμοδυναμική ισορροπία. Ιδανικά και ενεργά στερεά διαλύματα. Ελεύθερη ενέργεια συστημάτων με δύο συστατικά. Διαγράμματα φάσεων. Θερμική ανάλυση. Κανόνας μοχλού. Ευτηκτική και περιτηκτική αντίδραση. Το σύστημα σιδήρου-άνθρακα. Ασκήσεις που αφορούν τις προηγούμενες ενότητες.

ΧΗΜΕΙΑ

- Θεμελιώδεις έννοιες της Χημείας. Περιοδικός πίνακας των στοιχείων. Ονοματολογία Εισαγωγή στις χημικές αντιδράσεις.
- Κβαντική θεωρία του ατόμου. Ηλεκτρονικές δομές και περιοδικότητα.
- Ιοντικός και ομοιοπολικός δεσμός. Μοριακή γεωμετρία και θεωρία του χημικού δεσμού.
- Καταστάσεις της ύλης-Υγρά, Στερεά.
- Διαλύματα: Σχηματισμός, Αθροιστικές ιδιότητες, Κολλοειδή.
- Χημική Ισορροπία. Οξέα και Βάσεις, Θερμοδυναμική και ισορροπία.
- Ηλεκτροχημεία: Οξειδοαναγωγή, βολταϊκά στοιχεία, ηλεκτρολυτικά στοιχεία.
- Εισαγωγή στις ενώσεις σύνταξης. Δομή και ισομέρεια ενώσεων σύνταξης.

ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

- Τρόποι διάδοσης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων: Ανάλυση παραμέτρων ασύρματης ζεύξης, θεμελιώδεις έννοιες, εξισώσεις του Maxwell, ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, κεραιές-παράμετροι κεραιών, Γεωμετρία δορυφορικών τροχιών.
- Ντετερμινιστικά μοντέλα ηλεκτρομαγνητικής διάδοσης: Εμπειρικά μοντέλα ηλεκτρομαγνητικής διάδοσης, μοντελοποίηση ασύρματου καναλιού, φαινόμενο πολυόδευσης, φαινόμενο doppler.
- Στατιστικά μοντέλα διάδοσης: Μοντέλο διαλείψεων Rayleigh.
- Εφαρμογές ηλεκτρομαγνητικής διάδοσης σε επίγεια και δορυφορικά δίκτυα: Ασύρματα Δίκτυα, Δίκτυα Κινητών Επικοινωνιών και Δορυφορικά Δίκτυα.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Εισαγωγικά στοιχεία για τις ανανεώσιμες και συμβατικές πηγές ενέργειας: Ενεργειακά αποθέματα. Ενεργειακός σχεδιασμός. Διαχείριση και αποθήκευση ενέργειας.
- Στοιχεία καυσίμου – θερμαντλίες. Επιπτώσεις των συμβατικών πηγών ενέργειας στην ποιότητα του αέρα και το κλίμα
- Ηλιακή Ενέργεια: Θεωρητικά στοιχεία από τη διάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας. Χωρικές και χρονικές μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας. Μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Εκτίμηση του ηλιακού δυναμικού σε οριζόντιο, κεκλιμένο επίπεδο και περιστρεφόμενο επίπεδο. Ασκήσεις.
- Συστήματα συλλογής και μετατροπής της ηλιακής ενέργειας. Άμεση μετατροπή σε θερμότητα. Εφαρμογές. Ασκήσεις
- Θέρμανση χώρων. Συμπυκνωτές. Μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε άλλες μορφές ενέργειας. Ασκήσεις
- Αιολική Ενέργεια: Θεωρητική μελέτη: δυνάμεις, ισχύς, απόδοση, χωρικές και χρονικές μεταβολές του ανέμου.
- Ανεμογεννήτριες: ιδανική και πραγματική έλικα. Ασκήσεις.
- Παραγωγή ισχύος από ανεμογεννήτριες. Εκτίμηση της ταχύτητας του ανέμου καθ' ύψος,
- Εκτίμηση του αιολικού δυναμικού μιας περιοχής. Στατιστική ανάλυση ανέμου. Αιολικά πάρκα.
- Άλλες ανανεώσιμες πηγές (Γεωθερμία, παλίρροιες, κύματα, βιομάζα)
- Οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας στην Ελλάδα. Εφαρμογές και προοπτικές. Ασκήσεις από όλες τις ενότητες.
- Επανάληψη

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

1. Αριθμητικά σφάλματα - σύγκλιση
2. Εύρεση ριζών μη-γραμμικών εξισώσεων και συστημάτων
3. Γραμμικά συστήματα και ιδιοτιμές
4. Συμπτωτικά πολυώνυμα
5. Αριθμητική παραγωγή
6. Αριθμητική ολοκλήρωση

7. Αριθμητική ολοκλήρωση διαφορικών εξισώσεων και συστημάτων
8. Προβλήματα συνοριακών τιμών
9. Επίλυση ελλειπτικών εξισώσεων
10. Επίλυση παραβολικών εξισώσεων
11. Επίλυση υπερβολικών εξισώσεων
12. Ειδικά θέματα

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή στις γνώσεις που αναφέρονται στο ξεκίνημα της ζωής και στα διάφορα επίπεδα, οργάνωση της, όπως τα μόρια, τα κύτταρα, τα άτομα και τους πληθυσμούς. Αναλύεται το γενετικό υλικό και η έκφραση του, η δομή και η λειτουργία των κυττάρων, τα χαρακτηριστικά των διαφόρων ιστών, οι μηχανισμοί της κληρονομικότητας και εξελικτική πορεία της ζωής.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οπτικές ακτίνες και μέτωπα κύματος. Αρχή Fermat. Ανάκλαση - επίπεδα και σφαιρικά κάτοπτρα. Διάθλαση. Πρίσματα - Ανάλυση του φωτός. Σφαιρικά δίοπτρα. Φακοί - σφάλματα φακών. Διαφράγματα. Οπτικά Όργανα. Μικροσκόπια, Τηλεσκόπια κλπ. Διακριτική ικανότητα οπτικών οργάνων. Φακοί Μικροσκοπίων. Φωτογραφία (ασπρόμαυρη - έγχρωμη). Φωτοευαίσθητα υλικά καταγραφής. Φυσιολογική οπτική το μάτι. Ασθένειες και Διορθώσεις. Εφαρμογές Laser στο μάτι. Φακοί επαφής. Φωτομετρία - Ακτινομετρία - Εφαρμογές.

ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ - ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ

Ελαστικότητα και ελαστικά κύματα. Όργανα αναγραφής σεισμών. Σεισμικά κύματα και διάδοση αυτών στο εσωτερικό της γης. Μέγεθος και ενέργεια των σεισμών. Τρόποι και αιτία γένεσης των σεισμών. Πρόγνωση σεισμών. Μακροσεισμικά αποτελέσματα των σεισμών. Μέθοδος της σεισμικής ανάλυσης. Μέθοδος της σεισμικής διάθλασης. Βαρυτομετρικές μέθοδοι. Ηλεκτρικές μέθοδοι.

ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Κυκλώματα $1^{\text{ης}}$ και $2^{\text{ης}}$ τάξης με ανεξάρτητες και εξαρτημένες πηγές. Γραμμικά Τετράπολα (δίθυρα). Παράμετροι Τετραπόλων. T και Π ισοδύναμα. Ασκήσεις. Αντιστάσεις εισόδου-εξόδου. Πειραματικός υπολογισμός των παραμέτρων. Συνδέσεις τετραπόλων. Χρονικές αποκρίσεις δικτυωμάτων RC – RL. Πειραματική εφαρμογή σε φορτίσεις – εκφορτίσεις. Αποκρίσεις σε τετραγωνικούς παλμούς. Διαφόριση – ολοκλήρωση. Συναρτήσεις μεταφοράς. Απόκριση συχνότητας (πλάτους-φάσης). Διαγράμματα Nyquist – Bode. Bell και dB. Προσέγγιση με ασύμπτωτες. Κατηγορίες φίλτρων. Σύνθετα φίλτρα. Ιδανικά-πραγματικά (LP, HP, BP, BS). Συνδυασμοί φίλτρων. Πειραματική πραγματοποίηση. Κυκλώματα συντονισμού (σειράς και παράλληλου) ως φίλτρων. Απόκλιση από την ιδανική συμπεριφορά. Προσδιορισμός ω_0 . Προσομοιώσεις κυκλωμάτων με H/Y. Μαγνητικά συζευγμένα κυκλώματα. Αμοιβαία επαγωγή M, κανόνας της τελείας, συντελεστής σύζευξης κ. Επίλυση κυκλωμάτων (στο πεδίο συχνοτήτων), αντιστροφή στο πεδίο του χρόνου. Ασκήσεις. Ισοδύναμα Thévenin-Norton για συζευγμένα κυκλώματα. Εφαρμογές στους γραμμικούς μετασχηματιστές. Ισοδύναμα κυκλώματα μετασχηματιστή (τύπου T ή Π). Ιδανικός μετασχηματιστής. Ασκήσεις μετατροπής από μη αγώγιμα σε αγώγιμα κυκλώματα. Πειραματικές επαληθεύσεις και ασκήσεις μετασχηματιστών. Το μάθημα είναι εργαστηριακό, πραγματοποιείται πειραματική υλοποίηση και μελέτη κυκλωμάτων με συγκεκριμένες εφαρμογές (Τετράπολα, σύνθετα φίλτρα, μετασχηματιστές) καθώς και ανάλυση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και την προσομοίωσή τους με χρήση H/Y.

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. Θεωρία καμπύλων, φυσική παραμετροποίηση, εξισώσεις Serret-Frenet.
2. Θεωρία επιφανειών, 1η, 2η Θεμελιώδη μορφή, εφαπτόμενος χώρος με εμβάπτιση, Θεώρημα Egregium Gauss, εσωτερικοποίηση της γεωμετρικής περιγραφής (χωρίς εμβάπτιση), Σύμβολα Christoffel.
3. Στοιχεία τοπολογίας: Σημεία συσώρευσης, ανοιχτά/κλειστά σύνολα, Συνεκτικότητα, Τοπολογικοί Χώροι Hausdorff, ομομορφισμοί, Διαστασιμότητα, ορισμός διαφορίσιμης πολλαπλότητας, χάρτες και Άτλαντες συντεταγμένων απεικόνιση.
4. Ορισμός ταυνοστών σε διανυσματικούς χώρους, ορισμός μορφών μέσω του δυϊκού διανυσματικού χώρου, μετρικοί χώροι. Εφαρμογές: γενικευμένες συντεταγμένες, Κλασική Μηχανική.
5. 4-χώρος Minkowski, 4-διανύσματα, Ειδική Θεωρία Σχετικότητας (ΕΘΣ), εφαρμογές (Χωροχρονικά διαγράμματα, σχετικότητα του ταυτόχρονου, εξαγωγή γνωστών σχέσεων της ΕΘΣ μόνο με x-t διαγράμματα, χωρίς χρήση μετασχηματισμών Lorentz)
6. Ομοπαράλληλες πολλαπλότητες (Affine-connected manifolds), Christoffel σύμβολα, ορισμός παράλληλης μετατόπισης, συναλλοίωτη παραγωγή ταυνοστής καμπυλότητας (χωρίς μετρική).

7. Χώροι Riemann, μεθοδολογία Cartan, έννοια εφαπτόμενου χώρου σύνδεση συμβόλων Christoffel με μετρικό ταυ-στική και gauge transformations.
8. Επιταχυνόμενα συστήματα αναφοράς, μη-Minkowski μετρικές, γεωδαισιακές καμπύλες, σύμβολα Christoffel και αδρανειακές ψευδοδυνάμεις, αρχή της ισοδυναμίας και ο ρόλος της στην θεμελίωση της Βαρύτητας σαν Γεωμετρική Θεωρία του Χωροχρόνου.

ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΕΣ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΣΤΗ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Σκοπός του μαθήματος είναι η γνωριμία και μελέτη των βασικών αρχών επιτάχυνσης σωματιδίων καθώς και των τύπων των επιταχυντών. Γίνεται μελέτη των βασικών αρχών φυσικής που χρησιμοποιούνται στην ανίχνευση, στην ταυτοποίηση και τη μέτρηση σωματιδίων καθώς και τις μεθόδους στη διαχείριση δεδομένων πειραμάτων πυρηνικής και σωματιδιακής φυσικής.

- Ενεργός διατομή, διασπάσεις και χρόνοι ζωής, κινηματική αλληλεπιδράσεων.
- Επιταχυντές, ιστορική αναδρομή και εφαρμογές.
- Φυσική επιταχυντών, επιτάχυνση σωματιδίων.
- Μαγνητικά πεδία, εστίαση δέσμης σωματιδίων, ψύξη δέσμης.
- Αρχές ανίχνευσης σωματιδίων και εφαρμογές
- Αλληλεπιδράσεις φορτισμένων σωματιδίων.
- Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολίας με την ύλη.
- Τροχιές φορτισμένων σωματιδίων.
- Σπινθρισμός.
- Ακτινοβολία Cherenkov.
- Θερμιδομετρία.
- Σκανδαλισμός και λήψη δεδομένων
- Ανακατασκευή αντικειμένων φυσικής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να αναπτύξουν δεξιότητες ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου διδακτικού σεναρίου ένταξης και χρήσης της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (πειράματα συγχρονικής καταγραφής, video-μετρήσεις, ανάλυση δεδομένων και διεργασίες μοντελοποίησης).

- Παραδοσιακές μορφές Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
- Σύγχρονες μορφές Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας : Τεχνολογία Πληροφορίας & Επικοινωνίας
- Το Πείραμα στη Φυσική
 - πείραμα επίδειξης
 - συμβατικά πειράματα άσκησης (hands on)
 - πειράματα με υπολογιστή (MBL-VBL)
 - πειράματα σε υπολογιστή (προσομοιώσεις & Εικονικά Εργαστήρια)
 - πειράματα εξ' αποστάσεως (remote experiments)
- Σενάρια ένταξης και χρήσης της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
- Παρουσιάσεις (PowerPoint – ιστοσελίδες)
- Παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδικτύου – εκπαίδευση από απόσταση

Οι φοιτητές, μετά από μια αρχική εξοικείωση με τα απαιτούμενα λογισμικά, αναλαμβάνουν ένα θέμα Φυσικής και το αντιμετωπίζουν με πείραμα συγχρονικής καταγραφής (MBL) και video-μετρήσεις (VBL). Αναλύουν τα πειραματικά δεδομένα και μοντελοποιούν τα φαινόμενα (modeling).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

- Κυκλώματα τροφοδοσίας συνεχούς τάσης (σταθεροποίηση με Zener, διπολικά transistors και ειδικά ολοκληρωμένα).
- Ενισχυτής Ισχύος (push-pull)
- Γεννήτριες κυματομορφών με Τελεστικούς Ενισχυτές,
- Ενεργά Φίλτρα και άλλα Κυκλώματα με Τελεστικούς Ενισχυτές
- Εισαγωγή σε κυκλώματα/συστήματα βασισμένα σε μικροελεγκτές (Arduino, εφαρμογές)
- Υλοποίηση σύνθετου ηλεκτρονικού συστήματος.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II

Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες χρησιμοποιούν όργανα και μεθοδολογία της πειραματικής πυρηνικής και σωματιδιακής φυσικής.

- Σύστημα σκανδαλισμού και λήψης δεδομένων.
- Χρονική φασματοσκοπία.
- Μελέτη ανιχνευτή ολίσθησης αερίου γεμίματος.
- Φασματοσκοπία ακτινοβολίας γάμμα.
- Ανάλυση δεδομένων του πειράματος ATLAS και μέτρηση της μάζας του μποζονίου Z.
- Μέτρηση της κατανομής της ροής νετρονίων σε υποκρίσιμο πυρηνικό αντιδραστήρα.
- Μέτρηση μονίων της κοσμικής ακτινοβολίας.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Συγγραφή επιστημονικής αναφοράς, Συγγραφή επιστημονικής εργασίας, Παρουσίαση σε συνέδριο: α) προετοιμασία προφορικής παρουσίασης, β) προετοιμασία παρουσίασης αφίσας, γ) διαδικασία παρουσίασης, Συγγραφή επιστημονικής πρότασης για χρηματοδότηση

ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΑ

- Ισότοπα-Παραγωγή: Ισότοπα που χρησιμοποιούνται στην Ιατρική, Ιδιαίτερες απαιτήσεις των ισότοπων που χρησιμοποιούνται στην Ιατρική, παραγωγή ισότοπων, συγκέντρωση ισότοπου, χρόνος ημίσειας ζωής (ολικός χρόνος = φυσικός + χρόνος βιολογικής αποβολής ισότοπου)
- Απεικόνιση: Ανίχνευση ακτινοβολίας - σχηματισμός εικόνας, κατευθυντήρες, διακριτική ικανότητα μεθόδου εικόνας-κριτήρια, σύγκριση.
- Θεραπεία: Ισότοπα (^{60}Co , βραχυθεραπεία), Ιατρικοί επιταχυντές (κατασκευή-δέσμη-αντιδράσεις παραγωγής φωτονίων (ακτίνες-Χ-ακτινοβολία πέδησης), κατευθυντήρες, μέτρηση της δόσης.
- Προστασία από τις ακτινοβολίες: Αρχές της προστασίας από τις ακτινοβολίες και διεθνείς κανονισμοί.
- Δοσιμετρία: Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολιών – ύλης, άμεση και έμμεση αλληλεπίδραση, RBE, LET και παράγοντας ποιότητας της ακτινοβολίας, Μεταφερόμενη-απορροφούμενη ενέργεια, ορισμοί δόσεων, Μονάδες μέτρησης της δόσης, μέτρηση της δόσης.
- Βιολογικές επιδράσεις των ακτινοβολιών: Αλληλεπιδράσεις ακτινοβολιών στο νερό (υδρόλυση), Δόμηση βιολογικών καταστροφών (επίπεδα υποκυτταρικό – κυτταρικό – ιστοί - όργανα), άμεσα και απώτερα αποτελέσματα. Τροποποιητικοί παράγοντες (φυσικοί και βιολογικοί παράγοντες)
- Νεώτερα πεδία στη δοσιμετρία: Μικροδοσιμετρία- Νανοδοσιμετρία, Δοσιμετρία Διαστήματος

ΘΕΜΑΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

Πρότυπο υγρής σταγόνας. Ημιεμπειρικός τύπος μάζας. Κορεσμός πυρηνικών δυνάμεων. Βασικές αρχές πυρηνικής σκέδασης. T-πίνακας, σκέδαση ηλεκτρονίων από πυρήνες, κατανομές πυρηνικής ύλης, πυρηνικού φορτίου. Ηλεκτρομαγνητικές ροπές και μεταπτώσεις. Συλλογικές πυρηνικές διεγέρσεις στο πρότυπο υγρής σταγόνας: Δονήσεις, περιστροφές, πυρηνική σχάση. Βασικές ιδέες για την πυρηνική αλληλεπίδραση. Δευτέριο. Η ιδέα της ενεργού πυρηνικής αλληλεπίδρασης στο εσωτερικό των πυρήνων. Πυρηνικά πρότυπα: Αερίου Φέρμι, Φλοιών, μέσου πεδίου. Συσχετίσεις ζεύγους. Προσέγγιση BCS. Πρότυπο RPA και συλλογικές δονήσεις.

ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Φύση και Αρχαία Ελληνική σκέψη. Ίωνες, Ελεάτες και Ατομικοί φιλόσοφοι. Πλάτων (Θεαίτητος, Τίμαιος). Αριστοτέλης. Η Ελληνιστική φιλοσοφία. Η φιλοσοφία του μεσαίωνα. Σχολαστικισμός. Κοπερνίκεια Επανάσταση και οι συνέπειές της στην εξέλιξη της φιλοσοφίας. Η φιλοσοφική μέθοδος και ο δυισμός του Ντεκάρτ. Εμπειρισμός και Ορθολογισμός. Η Καντιανή θεώρηση. Θετικισμός. Ο κόσμος των Μαθηματικών και της Λογικής. Μη ευκλείδειες γεωμετρίες. Το πρόγραμμα των Russell και Frege. Μετρώντας το άπειρο με τον Cantor. Το θεώρημα του Gödel. Κβαντική Μηχανική. Η αρχή της αβεβαιότητας και σύζευξη υποκειμένου - αντικειμένου. Η σύγχρονη Φιλοσοφία της Επιστήμης. Κύκλος της Βιέννης και Λογικός θετικισμός. Η αναζήτηση νοήματος και ο ύστερος Wittgenstein. Η αγγλοσαξωνική επιστημολογία (Kuhn, Popper, Feyerabend). Η σημασία της παρατήρησης. Επικύρωση και διάψευση. Κανονική Επιστήμη και Επιστημονικές Επανάστασεις.

- Φυσικές επιστήμες και Φυσική – Οι ιδέες των Ελλήνων για τη φύση.
- Από την κλασική Φυσική στην Αναγέννηση – Τα μεγάλα κεφάλαια της Φυσικής.
- Μηχανική – Κινηματική (Γαλιλαίος).
- Μηχανική – Δυναμική (Νεύτωνας) – στερεό σώμα – αναλυτική Μηχανική – μη γραμμική Μηχανική.
- Οπτική
- Στατικός μαγνητισμός και ηλεκτρισμός
- Ρεύματα – Ηλεκτρομαγνητισμός: από την αρχαιότητα μέχρι τον Φαραντέι
- Ρεύματα – Ηλεκτρομαγνητισμός: Φαραντέι – Μάξγουελ, ασυμβατότητα Ηλεκτρομαγνητισμού και Μηχανικής

- Θερμότητα – θερμοδυναμική, σχετικά αξιώματα
- Κινητική θεωρία των αερίων: Μάξγουελ - Μπόλτσμαν
- Η Φυσική του 20^{ου} αιώνα: Κβαντομηχανική
- Η Φυσική του 20^{ου} αιώνα: Σχετικότητα – θεωρία του Χάους
- Διδάγματα από τρεις αιώνες Φυσικής, οργάνωση της διδασκαλίας και έρευνας – δημοσιεύσεις & συνέδρια

ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ-LASER

Στο μάθημα μελετώνται: Διαφορετικές οι μορφές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (ΗΜΑ). Φύση ΗΜΑ. Κβαντική θεωρία αλληλεπιδράσεως φωτός και ύλης. α) Απορρόφηση β) Εκπομπή γ) Σωματιδιακές ιδιότητες φωτονίων, δ) Στοιχειώδης θεωρία αλληλεπιδράσεως ενός κβαντικού συστήματος και ΗΜΑ ε) Χρόνος ζωής διεγερμένων καταστάσεων και εύρος ενεργειακών σταθμών. Στατιστικές ιδιότητες φωτονίων: α) Η έννοια της κυψελίδας φάσεως, β) χρονική και χωρική συμφωνία, στοιχειώδη δέσμη και κυψελίδα φάσεως γ) Φαινόμενα διακυμάνσεως, δ) Μονοχρωματικότητα και συμφωνία. Lasers α) Οπτικές κοιλότητες και ευστάθεια των β) Χωρική μορφή των τρόπων και φάσμα συχνοτήτων των γ) Αντιστροφή πληθυσμών, δ) Lasers τριών και τεσσάρων επιπέδων. Είδη Lasers Επισκόπηση, αερίων, δονητρονικά, διεγερμένων διμερών, στερεών, ημιαγωγών, κβαντικών φρεάτων, ελευθέρων ηλεκτρονίων, Rontgen.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Σφαιρική αστρονομία - συστήματα συντεταγμένων, σφαιρική τριγωνομετρία, συστήματα μέτρησης του χρόνου, κινήσεις μακράς περιόδου της Γης. Ιστορική αναδρομή από το Μηχανισμό των Αντικυθέρων στην αποστολή Gaia. Εργαστηριακή άσκηση με τη χρήση του λογισμικού Stellarium

1. Τηλεσκόπια - είδη τηλεσκοπίων και συνοδευτικών οργάνων, σχηματισμός ειδώλου, χαρακτηριστικά μεγέθη τηλεσκοπίου. Εργαστηριακή άσκηση αστρικών διαβάσεων με τη χρήση του τηλεσκοπίου Secretan 8".
2. Αστρομετρία - θεμελιώδεις αστρομετρικές παράμετροι, προσδιορισμός θέσης αντικειμένου, επίλυση πεδίου, συστήματα αναφοράς και διορθώσεις, κατάλογοι. Εργαστηριακή άσκηση με τη χρήση των διαδικτυακών εργαλείων Astrometry.NET, Aladin και Horizons/JPL.
3. Ήλιος - εσωτερική δομή, φωτόσφαιρα, χρωμόσφαιρα, ηλιακοί σχηματισμοί και φαινόμενα, ηλιακός κύκλος. Εργαστήριο παρατήρησης και καταγραφής ηλιακών σχηματισμών με τη χρήση του ηλιακού τηλεσκοπίου Lunt.
4. Ηλιακό σύστημα - πλανήτες και δορυφόροι, αστεροειδείς και κομήτες, βασική πλανητολογία. Εργαστηριακή άσκηση φωτογράφησης της Σελήνης και του Δία και υπολογισμός της κατανομής των κρατήρων στη Σελήνη και της τροχιάς των Γαλιλαϊκών δορυφόρων.
5. Ουρανογραφία - αναγνώριση αστερισμών. Εργαστηριακή άσκηση ευθυγράμμισης φορητού τηλεσκοπίου και εύρεσης πεδίου παρατήρησης. Παρατηρήσεις γαλαξιών, σμηνών, πλανητών και αστρικών αποκρύψεων.

Η άσκηση πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια 3ήμερης εκπαιδευτικής εκδρομής, με τη χρήση φορητών τηλεσκοπίων (Skywatcher GoTo, 16") και ειδικού καταγραφικού εξοπλισμού (CMOS/GPS detector).

6. Φωτομετρία I - φωτογραφική, φωτοηλεκτρική και ψηφιακή φωτομετρία, συστήματα μεγεθών, φωτομετρικές διορθώσεις. Εργαστηριακή άσκηση μέτρησης και υπολογισμού οπτικών μεγεθών αστρικού σμήνους, με τη χρήση ψηφιακής κάμερας CCD/CMOS και ειδικού λογισμικού (PyMonie).
7. Φωτομετρία II - μεθοδολογία ψηφιακής φωτομετρίας, μεταβλητά αντικείμενα, διαβάσεις. Εργαστηριακή άσκηση εξαγωγής καμπύλης φωτός από παρατηρήσεις και υπολογισμού μεταβλητότητας και χρόνων διάβασης (λογισμικό HOPS και PyOTE).
8. Φασματοσκοπία, εξίσωση διάδοσης ακτινοβολίας, δημιουργία φασματικών γραμμών, απλές προσεγγίσεις. Εργαστηριακή άσκηση φασματοσκοπίας στα ραδιοκύματα.
9. Μέθοδοι υπολογισμού αστρονομικών αποστάσεων I - ανοιχτά και σφαιρωτά σμήνη, δυναμική σμηνών. Εργαστηριακή άσκηση υπολογισμού της απόστασης του σμήνους των Υάδων.
10. Μέθοδοι υπολογισμού αστρονομικών αποστάσεων II - γαλαξιακές, εξωγαλαξιακές και Κοσμολογικές αποστάσεις, ερυθρομετάθεση, Distance Ladder. Εργαστηριακή άσκηση υπολογισμού ερυθρομετάθεσης γαλαξιών από ανάλυση φάσματος. Υπολογισμός απόστασης σμήνους γαλαξιών (σχέσεις Tully-Fisher και Faber-Jackson)
11. Γαλαξίες - δημιουργία και εξέλιξη, ταξινόμηση, αλληλεπιδράσεις, βαρυτικοί φακοί, αστρογεννήτορες γαλαξίες, ενεργοί γαλαξιακοί πυρήνες, κοσμική τοπογραφία. Εργαστηριακή άσκηση με τη χρήση του πακέτου AstroImageJ για τον υπολογισμό της ελλειπτικότητας γαλαξιών σε ψηφιακές εικόνες, με δεδομένα του χάρτη Palomar και του καταλόγου SDSS.

ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ

1. Τα κοσμολογικά μοντέλα Friedmann (4 εβδομάδες)

Το γραμμικό στοιχείο Robertson-Walker; Κινηματική των μοντέλων Friedmann; Ύλη στα μοντέλα Friedman; Οι εξισώσεις Friedmann; Οι παράμετροι πυκνότητας; Γεωμετρία των μοντέλων Friedmann; Λύσεις των εξισώσεων Friedmann; Χαρακτηριστικά των μοντέλων Friedmann.

2. Το καθιερωμένο κοσμολογικό μοντέλο (4 εβδομάδες)

Το σενάριο της Μεγάλης Έκρηξης; Χαρακτηριστικές φυσικές διεργασίες; Οι εποχές του σεναρίου της Μεγάλης Έκρηξης; Τα σενάρια του πληθωρισμού; Πλεονεκτήματα και προβλήματα του πληθωρισμικού σεναρίου; Η κβαντική εποχή Planck; Η πρόσφατη επιταχυνόμενη διαστολή.

3. Η δημιουργία της δομής του σύμπαντος (4 εβδομάδες)

Κοσμολογικές διαταραχές; Νευτώνειες κοσμολογικές διαταραχές; Νευτώνειες γραμμικές διαταραχές; Το μήκος Jeans στην Νευτώνεια θεωρία; Εξέλιξη γραμμικών Νευτώνειων διαταραχών; Νευτώνειες μη-γραμμικές διαταραχές.

ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Στοιχεία δομής των κρυστάλλων και σχέση με φυσικές ιδιότητες. Οι συμπαγείς συσσωματώσεις. Πρότυπα δομής. Η HCP δομή. Η FCC δομή. Η BCC δομή. Στερεογραφική προβολή κρυσταλλογραφικών στοιχείων και εφαρμογές. Η δομή του CsCl, του NaCl, του BeO, του NiAs, του ZnS, του CaF₂. Η κρυσταλλοχημεία των ιοντικών ενώσεων, Δομές με εντοπισμένα και μη εντοπισμένα φορτία. Υπολογισμός εσωτερικών τάσεων κρυσταλλικών περιοχών με τη βοήθεια κρυσταλλογραφικών ακτινογραφημάτων (*residual stress*). Κεντροσυμμετρικές ιδιότητες. Νόμος του Neumann. Υπολογισμός του μεγέθους και της μορφής των κρυσταλλιτών σε κρυσταλλικά συστήματα με τη μέθοδο (*Full Width at Half Maximum FWHM*). Προσδιορισμός του προσανατολισμού μονοκρυστάλλων ή κόκκων κρυστάλλων: Ανάλυση δομής υφής (*texture analysis*). Απεικόνιση στον χώρο μορφής διαγράμματος ακτίνων-Χ με τη μέθοδο ODF (*orientation distribution function- polefigures*). Ασυμβατότητα των ακτίνων-Χ με μέγεθος κυψελίδας - επιλογή μήκους κύματος ακτινοβολίας. Γραμμικός και Μαζικός συντελεστής απορρόφησης στοιχείων για ορισμένα μήκη κύματος ακτίνων - Χ. Διαχωρισμός σύνθετων φάσεων δεικτοδότηση φάσεων σε διαγράμματα πολυκρυσταλλικών υλικών επιταξιακές δομές. Πηγές σφαλμάτων κατά τις μετρήσεις με ακτίνες-χ. Εύρεση κρυσταλλικής δομής αγνώστων ενώσεων.

ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Μια σύντομη ιστορία του μαγνητισμού, Μαγνητισμός και υστέρηση, Εφαρμογές μαγνητών, Η μαγνητική διπολική ροπή, Μαγνητικά πεδία, Μαγνητοστατική ενέργεια και δυνάμεις, Τροχιακή ροπή και ροπή του σπιν, Θεωρία του μοριακού πεδίου, Αντισηδρομαγνήτες, Σιδηρομαγνήτες, Άμορφοι Μαγνήτες, Μικρομαγνητική ενέργεια, Ανισοτροπία, Θεωρία μαγνητικών περιοχών, Μαλακά μαγνητικά υλικά, Μαγνητικά κυκλώματα, Μόνιμοι μαγνήτες, Σιδηρομαγνητικά φαινόμενα (Μαγνητοσυστολή, Μαγνητοθερμιδικό φαινόμενο, Μαγνητικά φαινόμενα μεταφοράς, Μαγνητο-οπτικά φαινόμενα), Μαγνητική Εγγραφή, Μαγνητισμός και ναοκλίμακα, Σύγχρονα Μαγνητικά Υλικά και Εφαρμογές, Μαγνητισμός στη Βιολογία και Ιατρική, Πλανητικός και Κοσμικός Μαγνητισμός.

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

Ατμόσφαιρα, Ακτινοβολία, Θερμοδυναμική του ατμοσφαιρικού αέρα, Στατική της ατμόσφαιρας, Φυσική των νεφών, Αέριες μάζες, Βαρομετρικά συστήματα, Γενική κυκλοφορία στην τροπόσφαιρα.

ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (ΑΓΓΛΙΚΑ)

Το μάθημα 'Αγγλικά για Φυσικούς' επικεντρώνεται στην διδασκαλία αγγλικών κειμένων στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Οι φοιτητές/τριες εξοικειώνονται με τον αγγλικό ακαδημαϊκό λόγο της επιστήμης τους και πιο συγκεκριμένα κατανοούν τις λεκτικές και συντακτικές δομές που βρίσκονται στα επιστημονικά κείμενα (πχ εγχειρίδια, ερευνητικά άρθρα και περιοδικά). Αναπτύσσουν δεξιότητες κατανόησης γραπτού επιστημονικού λόγου με έμφαση στον εμπλουτισμό λεξιλογίου και παραγωγής γραπτού κα προφορικού λόγου.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

Ενέργεια από ορυκτά καύσιμα

- Η κρίση της Ενέργειας
- Τα ορυκτά καύσιμα
- Θερμικές μηχανές και θερμική μόλυνση
- Εκπομπές ρύπων από χρήση ορυκτών καυσίμων

Ενέργεια από πυρηνικά καύσιμα

- Το νετρόνιο

- Αλληλεπίδραση νετρονίων με την ύλη
- Επιβράδυνση νετρονίων
- Διάχυση νετρονίων
- Πυρηνικός αντιδραστήρας και κρίσιμη κατάσταση
- Πυρηνικά κατάλοιπα
- Θερμοπυρηνική σύντηξη
- Επιλογή της καλύτερης ενέργειας

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

A. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

1. Θεωρία συνόλων και αξιωματική εισαγωγή της έννοιας της πιθανότητας
2. Τυχαίες μεταβλητές
3. Συναρτήσεις κατανομής
4. Μέση τιμή
5. Διασπορά
6. Κατανομές Gauss, Maxwell-Boltzmann, Planck

B. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

1. Πληθυσμός και δείγμα
2. Δειγματική μέση τιμή
3. Δειγματική διασπορά
4. Διαστήματα εμπιστοσύνης και εκτιμητική
5. Έλεγχος υποθέσεων και σημαντικότητας
6. Συντελεστής συσχέτισης και μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων
7. Δειγματοληπτική θεωρία της παλινδρομήσεως και της συσχέτισης

ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ραδιενέργεια στην Ατμόσφαιρα: Μηχανισμοί μεταφοράς. Ραδιενέργεια στο Υδάτινο Περιβάλλον. Ραδιενέργεια Εδάφους. Ραδιενέργεια διαφεύγουσα από Πυρηνικούς Σταθμούς στο Περιβάλλον. Ραδιενέργεια από Πυρηνικές Εκρήξεις στο Περιβάλλον. Έλεγχος Ραδιενέργειας Περιβάλλοντος: Τρόποι, Συστήματα Ελέγχου. Ραδιενεργός Δόση (Εκτίμηση) και Δοσιμετρία στο Περιβάλλον. Ραδιενεργά Απόβλητα (Παραγωγή - Διαχείριση). Ραδιενέργεια διαφεύγουσα από Ατμοηλεκτρικούς Σταθμούς στο Περιβάλλον. Το Πρόβλημα του Ραδονίου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

- Εισαγωγικά στοιχεία για την σχέση Θετικών Επιστημών με τα έργα τέχνης. Μουσεία και φυσικοχημικά εργαστήρια.
- Τέχνηρα: ορισμός, παραδείγματα ανά τους αιώνες.
- Υλικά και μέθοδοι ζωγραφικής
- Ιστορία και γενικές αρχές της συντήρησης. Μελετώντας την αυθεντικότητα των έργων τέχνης.
- Τεχνικές χαρακτηρισμού εφαρμοσμένες στη μελέτη των έργων πολιτισμού : Φασματοσκοπία και μικροφασματοσκοπία Υπερύθρου, Raman, Φασματοσκοπία UV-VIS, Περίθλαση ακτίνων-X και Φθορισμού, Θερμική ανάλυση, Οπτική και Σαρωτική Ηλεκτρονική Μικροσκοπία.
- Φωτογράφιση, από το Υπέρυθρο μέχρι τις ακτίνες X.
- Άλλες Φασματοσκοπικές μέθοδοι (AAS, OES, ICP κλπ). Χρωματογραφία.
- Χρονολόγηση
- Παραδείγματα έργων που συντηρούνται και μελετώνται με την χρήση διαφόρων τεχνικών Τοιχογραφίες και φορητές εικόνες, γυαλί, μάρμαρο, χαρτί κλπ
- Σύγχρονα υλικά προστασίας έργων πολιτισμού

Τρόπος εξέτασης : Συγγραφή και παρουσίαση εργασίας. Οι φοιτητές επιλέγουν ένα θέμα εργασίας, το οποίο παρουσιάζουν στους συμφοιτητές τους.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Βασικές έννοιες και φάσεις εξέλιξης τεχνολογίας, οικονομικού και κοινωνικού περιβάλλοντος. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και μοντέλα εξέλιξης, η πρόοδος της τεχνολογίας και η ανθρωπότητα, η τεχνολογία και τα υλικά, η Επιστήμη των Υλικών, οι κύριες φάσεις από την ανάπτυξη έως την παράγωγη νέου προϊόντος, βασική έρευνα και γνώση, οι σχέσεις της E&T με τους χρήστες, βιομηχανία-πανεπιστήμια.

Τεχνολογία και ακαδημαϊκή έρευνα. Έρευνα και πειραματική ανάπτυξη, κριτήρια για τη διάκριση της Ε&Α από τις συναφείς δραστηριότητες, ο ορισμός του ερευνητή, βιομηχανία και γνώση, αλληλεπιδράσεις ακαδημαϊκού κόσμου και βιομηχανίας, σταδιοδρομία στην Ε&Α, ερευνητική κατάρτιση, εταιρείες έντασης γνώσης- τεχνοβλαστοί.

Πνευματική ιδιοκτησία, πιστοποίηση και διασφάλιση ποιότητας. Ιστορική Ανάδρομη, λόγοι κατοχύρωσης της πνευματικής & βιομηχανικής ιδιοκτησίας, διπλώματα προστασίας, διεθνές πλαίσιο και οργανισμοί, ο ρόλος των πατέντων στην ενίσχυση της καινοτομίας και οι αρνητικές επιπτώσεις, διαδικασίες απόκτησης διπλώματος ευρεσιτεχνίας, προτυποποίηση, πιστοποίηση και διασφάλιση ποιότητας, πρότυπα ISO.

ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Το μάθημα επικεντρώνεται στην παρουσίαση των φυσικών ιδιοτήτων των υλικών και έχει ως στόχο όχι να διδάξει τις αντίστοιχες έννοιες αναλυτικά αλλά να τις παρουσιάσει συγκριτικά για τα διάφορα υλικά. Περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες: Εισαγωγή στην επιστήμη των υλικών, Κατάταξη των Υλικών, Φυσικές ιδιότητες υλικών: Ονοματολογία, ορισμοί, διαγράμματα, παρουσίαση συγκριτικών στοιχείων διαφόρων υλικών. Μηχανικές ιδιότητες, Θερμικές ιδιότητες, Ηλεκτρικές ιδιότητες, Μαγνητικές ιδιότητες, Οπτικές ιδιότητες, Περιβαλλοντική συμπεριφορά των υλικών, Προηγμένα υλικά και εφαρμογές.

ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Ενέργεια, θερμότητα και ισχύς του σώματος: διατήρηση της ενέργειας στο σώμα, ενεργειακές μεταβολές στο σώμα, έργο και ισχύς, μηχανισμοί απώλειας θερμότητας από το σώμα, μηχανισμοί θερμορύθμισης. Πίεση στο σώμα: μέτρηση της πίεσης στο σώμα, πίεση σε διάφορα μέρη του σώματος, τάση στο σκελετό. Ώσμωση: μεταφορά ουσιών στα υγρά και μέσω μεμβρανών, ρύθμιση του μεσοκυττάριου υγρού. Φυσική του καρδιαγγειακού συστήματος: κύρια μέρη του καρδιαγγειακού συστήματος, το έργο της καρδιάς, πίεση του αίματος και μέτρησή της, πίεση στο τοίχωμα των αγγείων, ταχύτητα ροής αίματος, στρωτή και τυρβώδης ροή. Ηλεκτρικά και μαγνητικά σήματα από το σώμα: ηλεκτρικά κυτταρικά δυναμικά, ηλεκτροκαρδιογράφημα, το τρίγωνο του Einthoven, το νευρικό σύστημα και ο νευρώνας, το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, μαγνητικά σήματα από την καρδιά και τον εγκέφαλο. Φυσική των οφθαλμών και της όρασης: μέρη του οφθαλμού, το κατώφλι της όρασης, οπτική οξύτητα, η ελαττωματική όραση και η διόρθωσή της.

ΦΥΣΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΡΑΔΙΟΪΣΟΤΟΠΩΝ

Εισαγωγικές έννοιες ατομικής και πυρηνικής Φυσικής. Ραδιενέργεια (φυσική, τεχνητή, εξωτική). Πυρηνική σχάση. Πυρηνική σύντηξη. Πυρηνικές ακτινοβολίες (άλφα, βήτα, γάμμα). Μη Πυρηνικές ακτινοβολίες (δέλτα, Bremsstrahlung, Cerenkov, Roentgen, Laser, μικροκυμάτων). Κοσμική ακτινοβολία. Ανιχνευτές πυρηνικών ακτινοβολιών. Ραδιοχρονολογήσεις. Φυσικές εφαρμογές ιονιζουσών ακτινοβολιών. Εφαρμογές των Ραδιοϊσοτόπων: (i) στη γεωλογία, (ii) την ιατρική, (iii) τη βιομηχανία, (iv) τη γεωργία. Πυρηνική ενέργεια (Πυρηνικοί αντιδραστήρες, πυρηνικά ατυχήματα, Πυρηνικά όπλα και Πυρηνικές δοκιμές). Αρχές ραδιοπροστασίας. Μέθοδοι παραγωγής ραδιοϊσοτόπων. Το μάθημα περιλαμβάνει και εργαστηριακές ασκήσεις.

ΦΩΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Εισαγωγή στη Φωτονική Τεχνολογία
- Φωτονική vs. Ηλεκτρονική: Ομοιότητες και Διαφορές
- Υλικά Φωτονικής Τεχνολογίας (LiNbO₃, Si, Ge, GaAs, InP, Πολυμερή)
- Η/Μ κύματα σε κλίμακα νανομέτρου
- Οπτικές Ίνες και κυματοδήγηση
- Πηγές και Ανιχνευτές φωτός σε Οπτικές Ίνες και ολοκληρωμένα φωτονικά κυκλώματα (Lasers, Διαμορφωτές, Φωρατές)
- Παθητικά στοιχεία σε ολοκληρωμένα φωτονικά κυκλώματα (Κυματοδηγοί, Φίλτρα, Πολυπλέκτες/ Αποπολυπλέκτες, Συζεύκτες ισχύος, Διατάξεις για τη σύζευξη του φωτός με οπτικές ίνες, Διαχωριστές και περιστροφείς πόλωσης, Φωτονικοί Κρύσταλλοι)
- Γραμμικά και μη γραμμικά φαινόμενα σε Φωτονικές Εφαρμογές (Kerr, Pockels, 2nd Harmonic Generation)
- Πλασμόνια και κυματοδηγοί πλασμνίου
- Τεχνολογίες Ολοκλήρωσης Φωτονικών Κυκλωμάτων
- Εφαρμογές σε Βιολογία, Ιατρική, Απεικόνιση
- Εφαρμογές σε μετάδοση Πληροφορίας, Τηλεπικοινωνίες, Συνδέσεις Υπολογιστών

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

A) Πρακτική Άσκηση-Γενικά:

Οι φοιτητές του Τμήματος Φυσικής ασκούνται σε τομείς εκπαίδευσης, οργανισμούς, βιομηχανίες, επικοινωνίες, εταιρείες, νοσοκομεία, αεροδρόμια και όπου υπάρχει δυνατότητα εμπλουτισμού των γνώσεων τους σε θέματα φυσικής, αλλά και προοπτική μελλοντικής επαγγελματικής αποκατάστασης. Η εκπαίδευση τους έχει διάρκεια 2 μήνες και είναι πλήρους απασχόλησης. Με την ολοκλήρωσή της προσκομίζουν βεβαίωση εκπαίδευσης από τον φορέα όπου εκπαιδεύτηκαν. Βάσει αυτών των στοιχείων αξιολογούνται και βαθμολογούνται.

Β) Πρακτική Άσκηση- Ειδικά σε Σχολική Μονάδα:

Οι βασικοί σκοποί του μαθήματος Πρακτική Άσκηση σε Σχολική μονάδα είναι:

- η εξοικείωση του φοιτητή με τον μελλοντικό επαγγελματικό του χώρο και το έργο του εκπαιδευτικού,
- η βαθμιαία και συστηματική εισαγωγή του φοιτητή στην άσκηση καθημερινών επαγγελματικών δραστηριοτήτων: τον σχεδιασμό, τη διεξαγωγή και την αξιολόγηση της διδακτικής - μαθησιακής διαδικασίας,
- η καλλιέργεια και η βαθμιαία ανάπτυξη ικανοτήτων παρατήρησης, κατανόησης, ερμηνείας και κριτικής ανάλυσης της διδακτικής πράξης.

Το μάθημα συντελείται σε 2 φάσεις:

Α' Φάση, εναλλάξ Εργαστήριο Διδακτικής και παρακολούθηση διδασκαλιών σε Γυμνάσια και Λύκεια της πόλης:

Στο Εργαστήριο Διδακτικής: Ανάλυση Φύλλου Παρατήρησης και Φύλλου Αξιολόγησης διδασκαλιών του μαθήματος της Φυσικής, Κριτική ανάλυση διδασκαλιών μαθημάτων της Φυσικής, στηριζόμενοι σε συγκεκριμένες μεθόδους και τεχνικές.

Σε Γυμνάσια και Λύκεια της πόλης: Παρακολούθηση διδασκαλιών του μαθήματος της Φυσικής, Παρατήρηση και καταγραφή των μεθόδων και στρατηγιών που χρησιμοποιούνται σε διδασκαλίες του μαθήματος της Φυσικής και Συζήτηση με τους εκπαιδευτικούς της τάξης σε θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης των μαθησιακών στόχων τους

Β' Φάση: Σχεδίαση και υλοποίηση διδασκαλίας μαθήματος Φυσικής, από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Γυμνασίων και Λυκείων, σε εκπαιδευτικές μονάδες., Επιλογή μέσων και ανάπτυξη υλικών για την υλοποίηση της διδασκαλίας. Σύμβαση Φύλλου εργασίας για την υλοποίηση της διδασκαλίας. Διεξαγωγή της διδασκαλίας. Αυτό- και ετερο- αξιολόγηση της διδασκαλίας.

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος οι φοιτητές θα παρακολουθήσουν διδασκαλίες έμπειρων εκπαιδευτικών, θα συζητήσουν με τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές πάνω σε συγκεκριμένα θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης μιας διδασκαλίας.

4.5. Πρόγραμμα Παιδαγωγικής & Διδακτικής Επάρκειας (Π.Π.Δ.Ε.)

(Με την επιφύλαξη της έγκρισής του από τη σύγκλητο του Ιδρύματος)

Η Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια (ΠΔΕ) πιστοποιείται με **βεβαίωση** που χορηγείται από το Τμήμα Φυσικής της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΑΠΘ. Είναι δε μία πιστοποίηση που διασφαλίζει ότι οι απόφοιτοι που σκοπεύουν να ακολουθήσουν επαγγελματικά εκπαιδευτικούς κλάδους έχουν ικανοποιητική διδακτική και παιδαγωγική επάρκεια. Η νομοθεσία που διέπει την Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια είναι ο Νόμος **3848/2010** (ΦΕΚ Α'/71) ("Αναβάθμιση του ρόλου του εκπαιδευτικού – καθιέρωση κανόνων αξιολόγησης και αξιοκρατίας στην εκπαίδευση και λοιπές διατάξεις") άρθρο 2, όπως τροποποιήθηκε με την παρ. 22 του άρθρου 36 του Ν. **4186/2013** (ΦΕΚ Α'/193) και με το άρθρο 111 του Ν. **4547/2018** (ΦΕΚ Α'/102).

Η Παιδαγωγική & Διδακτική Επάρκεια (ΠΔΕ) στο Τμήμα Φυσικής της Σ.Θ.Ε. συνιστά ένα **παράλληλο** προς το πτυχίο Κύκλο Σπουδών με μαθήματα που αναφέρονται και κατηγοριοποιούνται στον **Πίνακα: «Μαθήματα του Κύκλου Σπουδών για το Π.Π.Δ.Ε. στο Τμήμα Φυσικής»**. Το πρόγραμμα απαιτεί την παρακολούθηση τουλάχιστον 6 μαθημάτων ως εξής :

- I. Ένα από τη θεματική ενότητα Α
- II. Δύο ή τρία από τη θεματική ενότητα Β
- III. Τουλάχιστον ένα από τη θεματική ενότητα Γ1
- IV. Δύο από τη θεματική ενότητα Γ2

Τα 4 από αυτά είναι υποχρεωτικά μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος Σπουδών και τα υπόλοιπα (τουλάχιστον 2 μαθήματα) είναι επιλεγόμενα. Η ΠΔΕ πιστοποιείται με την **συμπλήρωση τουλάχιστον 30 ECTS** και με επιλογή μαθημάτων σύμφωνα με τα παραπάνω.

Παρατηρήσεις:

1. Η Θεματική ενότητα Α καλύπτεται από μαθήματα συνεργαζομένων Τμημάτων (Τμήμα Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής, Τμήμα Γερμανικής Γλώσσας & Φιλολογίας και Τμήμα Πληροφορικής). Το μάθημα που θα επιλεγεί από αυτή τη θεματική ενότητα ΔΕΝ λαμβάνεται υπόψη στο άθροισμα των ECTS για τη λήψη του πτυχίου, εκτός εάν δηλωθεί ως μάθημα ελεύθερης επιλογής.
2. Η θεματική ενότητα Γ1 περιέχει μαθήματα που υποστηρίζουν μικροδιδασκαλία και αποτελούν μαθήματα του Εργαστηρίου Διδακτικής της Φυσικής και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας. Τα μαθήματα αυτά μπορούν να επιλεγθούν και ανεξάρτητα του Προγράμματος σπουδών και να προσμετρηθούν μόνο στην Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται σχετική δήλωση του Φοιτητή στη Γραμματεία.
3. Το μάθημα «Πρακτική Άσκηση» γίνεται αποδεκτό ως μάθημα του κύκλου σπουδών για την ΠΔΕ, ΜΟΝΟΝ αν υλοποιηθεί σε σχολείο. (ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (βλ. σελ. 59))

Πίνακας. Μαθήματα του Κύκλου Σπουδών για το Π.Π.Δ.Ε. στο Τμήμα Φυσικής

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Α: Θέματα Εκπαίδευσης και Αγωγής Μαθήματα επιλογής άλλων τμημάτων (επιλέγεται 1 μάθημα)	εξάμηνο	ώρες/εβδ	ECTS
Σχολική Παιδαγωγική Ι (Τμήμα Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής)	X	3	5
Σχολική Παιδαγωγική ΙΙ (Τμήμα Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής)	E	3	5
Εκπαιδευτική Ψυχολογία (Τμήμα Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής)	X	3	5
Εισαγωγή στην Παιδαγωγική (Τμ. Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής)	X	3	6
Εισαγωγή στην παιδαγωγική έρευνα (Τμ. Φιλοσοφίας & Παιδαγωγικής)	X & E	3	6
Εισαγωγή στην Παιδαγωγική: Θέματα Παιδαγωγικής Κατάρτισης (Τμήμα Γερμανικής Γλώσσας & Φιλολογίας)	X	3	6
Θεωρίες Μάθησης & Εκπαιδευτικό Λογισμικό (Τμ. Πληροφορικής)	E	4	5
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Β: Θέματα Μάθησης και Διδασκαλίας Υποχρεωτικά μαθήματα του ΠΠΣ του Τμήματος Φυσικής + Σεμινάριο (ως προαιρετική επιλογή)	εξάμηνο	ώρες/εβδ	ECTS
Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Υ (1ο εξαμ.)	X	4	5
Προγραμματισμός Υπολογιστών & Υπολογιστική Φυσική Υ (2ο εξαμ.)	E	3	4
Σεμινάριο: Θέματα Διδακτικής της Φυσικής (Τμήμα Φυσικής)	X & E	1	2
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Γ1: Ειδική Διδακτική και Πρακτική Μαθήματα επιλογής του ΠΠΣ του Τμήματος Φυσικής (επιλέγεται τουλάχιστον 1 μάθημα)	εξάμηνο	ώρες/εβδ	ECTS
Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας Γενική Επιλογή	E	3	4
Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής Ειδική Επιλογή	X	3	4
Πρακτική άσκηση (σε σχολική μονάδα) Γενική Επιλογή	X/E	3	4
Εισαγωγή στη Διδακτική της Φυσικής Βασική Επιλογή	X/E	3	5
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ Γ2: Ειδική Διδακτική και Πρακτική Υποχρεωτικά μαθήματα του ΠΠΣ του Τμήματος Φυσικής			
Γενικό Εργαστήριο Υ (2ο εξαμ.)	E	4	5
Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων Υ (3ο εξαμ.)	X	3	5
Ελάχιστο σύνολο ECTS			30

4.6. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του ΠΠΣ του τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Φυσικής περιλαμβάνουν γενικούς και ειδικούς στόχους:

Συνολική γνώση και ικανότητες

Οι απόφοιτοι αναμένεται να έχουν αποκτήσει:

- Εξοικείωση με την εργαστηριακή – πειραματική μεθοδολογία μελέτης και λήψης δεδομένων για τις βασικές έννοιες που διέπουν τα φυσικά φαινόμενα.
- Ικανότητα να χειρίζονται σύνθετες πειραματικές διατάξεις, να χρησιμοποιούν τεχνικές για την περιγραφή των φυσικών φαινομένων και να κάνουν συνδυαστική ανάλυση των πειραματικών δεδομένων με δεδομένα προσομοιώσεων εξάγοντας τα αντίστοιχα συμπεράσματα.
- Γνώση και ικανότητα χρήσης διαφόρων στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων
- Κατανόηση της αναγκαιότητας χρήσης θεωρητικών και αριθμητικών υπολογισμών και εφαρμογής τους σε θεωρητικά και πειραματικά προβλήματα.
- Ικανότητα να αιτιολογούν και να εξηγούν συγκεκριμένες προσεγγίσεις για την επίλυση προβλημάτων.
- Ικανότητα να συνθέτουν τη γνώση από διάφορους τομείς της Φυσικής.
- Κατανόηση της σημασίας της σχέσης θεωρίας – πειράματος στην εξέλιξη της επιστημονικής γνώσης.
- Ικανότητα ομαδικής εργασίας και συνεργασίας.
- Ανάπτυξη γραπτών και προφορικών δεξιοτήτων επικοινωνίας.
- Ικανότητα εφαρμογής της γνώσης σε ανεξάρτητες ερευνητικές εργασίες.
- Εργαλεία και ενθάρρυνση για τη δια βίου μάθηση.

Θεμελιώδεις και βασικές γνώσεις Φυσικής

Οι απόφοιτοι αναμένεται να έχουν αναπτύξει στέρεα κατανόηση της Φυσικής, τόσο εννοιολογικά όσο και στην ικανότητα επίλυσης προβλημάτων στους ακόλουθους τομείς:

- Μηχανική: Θεμελίωση της Κλασικής Μηχανικής στη βάση του διαφορικού και διανυσματικού λογισμού με έμφαση στη σύνδεσή της με τα φυσικά φαινόμενα της καθημερινότητας. Κατανόηση των βασικών αρχών που διέπουν την ορμή, την ενέργεια και τη στροφορμή, με εφαρμογές στη δυναμική αλληλεπίδραση συστημάτων. Εξοικείωση με την επίλυση σύνθετων προβλημάτων της Μηχανικής.
- Ηλεκτρομαγνητισμός: Ηλεκτρική και μαγνητική αλληλεπίδραση φορτίων, ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες υλικών, γραμμικά ηλεκτρικά κυκλώματα, κλασική και σχετικιστική θεωρία ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, διατύπωση και επίλυση εξισώσεων Maxwell και διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
- Θερμοδυναμική και Στατιστική Φυσική: Θεμελιώδεις νόμοι της Θερμοδυναμικής. Βασικές έννοιες της ενέργειας, της θερμοκρασίας, της εντροπίας. Μακροσκοπική και μικροσκοπική θεώρηση των συστημάτων. Σύνδεση των δύο θεωρήσεων.
- Κβαντική Φυσική: Βασικές αρχές της κβαντομηχανικής, η κυματοσυνάρτηση και η εξίσωση του Schrödinger, εφαρμογές της κβαντομηχανικής στην ατομική, μοριακή και πυρηνική φυσική, σύγχρονα θέματα κβαντομηχανικής (κβαντική διεμπλοκή, κβαντική μέτρηση κλπ).
- Αστροφυσική-Σχετικότητα: Διάδοση ακτινοβολίας, αστρικά φάσματα, δημιουργία και εξέλιξη αστερών και πλανητικών συστημάτων, τελικές καταστάσεις αστερών, βασικές αρχές κοσμολογίας, βασικές αρχές Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας, βαρυτικά κύματα.
- Σύγχρονη Φυσική: Εισαγωγή στην Ειδική Σχετικότητα και στην Κβαντική Φυσική. Όροι και έννοιες της φυσικής του μικρόκοσμου στα πλαίσια των θεωριών αυτών. Βασικά φαινόμενα με φωτόνια και ηλεκτρόνια. Ατομικά φαινόμενα μελέτης της δομής, των ιδιοτήτων και των κβαντικών μεταβολών των ατόμων. Δυισμός σωματιδίου-κύματος, εξίσωση του Schrödinger, το άτομο του υδρογόνου, μοριακά φάσματα.
- Οπτική-Κυματική: Μηχανικά, ηχητικά και ηλεκτρομαγνητικά κύματα, διασκεδασμός του φωτός, γεωμετρική οπτική, πόλωση του φωτός και διπλοθλαστικότητα, συμβολή του φωτός και συμφωνία, περίθλαση του φωτός.
- Μαθηματικές μέθοδοι: Ανάπτυξη κατανόησης και ικανότητα επίλυσης προβλημάτων σε συνήθεις και μερικές διαφορικές εξισώσεις, πολύπλοκες μεταβλητές, γραμμική άλγεβρα, διανυσματική άλγεβρα και διανυσματικό λογισμό, μερική διαφοροποίηση, πολλαπλά ολοκληρώματα, σειρές Fourier, ολοκληρωτικούς μετασχηματισμούς, λογισμό παραλλαγών και πιθανότητες.

- Πειραματική Φυσική: Ανάλυση σφαλμάτων, καμπύλες παλινδρόμησης, ανάλυση δεδομένων, εφαρμογή θεμελιωδών πειραμάτων, όπως: η οπτική φασματοσκοπία, η περίθλαση ηλεκτρονίων, η κρυσταλλογραφία και η περίθλαση ακτίνων-Χ, η ανίχνευση και καταμέτρηση ιονιστικών σωματιδίων και ακτινοβολίας για την περιγραφή φαινομένων της Ατομικής και υποατομικής Φυσικής, η ηλεκτρονική και οι τηλεπικοινωνίες, και η εξοικείωση με βασικές πειραματικές μεθόδους.
- Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Δεσμοί και δομή των στερεών, θεωρία των δονήσεων του πλέγματος, θερμικές και οπτικές ιδιότητες των στερεών, ηλεκτρόνια σε περιοδικό δυναμικό και στατιστική Fermi, ηλεκτρονική δομή στερεών, κίνηση ηλεκτρονίων και φαινόμενα μεταφοράς, ημιαγωγοί (ηλεκτρονική δομή, προσμείξεις, αγωγιμότητα & σκέδαση φορέων, εφαρμογές).
- Ηλεκτρονική: Ημιαγωγικά στοιχεία (δίοδοι, transistors), λειτουργία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
- Φυσική Περιβάλλοντος: Ατμοσφαιρικές διεργασίες (δομή και σύσταση, διάδοση ακτινοβολίας, δυναμική). Κλιματικές μεταβολές, παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα.

Εφαρμογές προχωρημένων γνώσεων Φυσικής

Επιπλέον, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα διερεύνησης επιλεγμένων τομέων εξειδίκευσης σε επίπεδο επαρκές για την προετοιμασία ένταξης τους σε μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών. Οι τομείς αυτοί περιλαμβάνουν τη φυσική και τεχνολογία των υλικών, την ηλεκτρονική και τηλεπικοινωνίες, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον, την πυρηνική Φυσική, την υπολογιστική φυσική, τις νανοεπιστήμες, την προηγμένη κλασική μηχανική, την προηγμένη στατιστική μηχανική, τη σωματιδιακή φυσική, τη θεωρητική φυσική υψηλών ενεργειών, την αστροφυσική και την κοσμολογία.

Οι εξειδικεύσεις αυτές υποστηρίζουν συμπληρωματικά έναν βασικό στόχο, αυτόν της απόκτησης επαρκών γνώσεων και δεξιοτήτων από τους φοιτητές, ώστε να είναι σε θέση να ενταχθούν σε υψηλής ποιότητας μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών εντός και εκτός Ελλάδας, και να αποφοιτήσουν επιτυχώς.

Ειδικοί στόχοι

Μεταξύ των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων είναι και η απόκτηση βασικών γνώσεων στη Φυσική, επαρκών για να σταδιοδρομήσουν οι απόφοιτοι επιτυχώς σε τομείς σχετικούς με την επιστήμη της Φυσικής, όπως π.χ. επιχειρήσεις υψηλής τεχνολογίας και βιομηχανία. Τέλος, οι απόφοιτοι μπορούν να επιλέξουν την απόκτηση παιδαγωγικής επάρκειας για να απασχοληθούν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση καθώς και σε ανώτερα στάδια της δημόσιας και ιδιωτικής εκπαίδευσης.

5. Πρόγραμμα Κινητικότητας ERASMUS

Το Πρόγραμμα ERASMUS είναι πρόγραμμα δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη συνεργασία στον Τομέα της Εκπαίδευσης. Αφορά την κινητικότητα σπουδαστών και διδασκόντων στα ΑΕΙ, και εφαρμόζεται σε όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και σε όλες τις συνδεδεμένες χώρες. Μέσω του προγράμματος δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές του Α.Π.Θ. να πραγματοποιήσουν ένα μέρος των σπουδών τους (έως ένα χρόνο) σε κάποιο πανεπιστήμιο άλλης Ευρωπαϊκής χώρας.

Στόχοι του προγράμματος ERASMUS είναι:

- Να αναπτύξει την Ευρωπαϊκή διάσταση της εκπαίδευσης.
- Να καλλιεργήσει ανταλλαγές πληροφοριών και εμπειρίας.
- Να ενθαρρύνει την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
- Να προωθήσει την εκμάθηση γλωσσών, ιδιαίτερα των λιγότερο διαδεδομένων, έτσι ώστε να ενισχυθεί η κατανόηση και η αλληλεγγύη μεταξύ των λαών που απαρτίζουν την ενωμένη Ευρώπη.
- Να βελτιώσει την ποιότητα της εκπαίδευσης και να προάγει την διαπολιτισμική διάσταση της εκπαίδευσης.
- Να ενθαρρύνει την κινητικότητα σπουδαστών και εκπαιδευτικών καθώς και τις επαφές μεταξύ σπουδαστών.
- Να ενθαρρύνει την ακαδημαϊκή αναγνώριση διπλωμάτων.
- Να προωθήσει τη συνεργασία μεταξύ ΑΕΙ.

Το πρόγραμμα υποστηρίζει τη θεσμοθέτηση του ευρωπαϊκού συστήματος μεταφερομένων μονάδων (ECTS) που διευκολύνει την ακαδημαϊκή αναγνώριση του έργου που εκπονείται στο Ίδρυμα υποδοχής και τη σπουδαστική κινητικότητα. Το Τμήμα Φυσικής εφαρμόζει πλήρως το σύστημα ECTS για την ακαδημαϊκή αναγνώριση των σπουδών τόσο των φοιτητών του που επισκέπτονται άλλα Ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, όσο και των αλλοδαπών φοιτητών που έρχονται για να σπουδάσουν στο Τμήμα.

Πηγές Πληροφόρησης

Όλα τα θέματα σχετικά με τις εκπαιδευτικές συνεργασίες ERASMUS διαχειρίζεται το Τμήμα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων του ΑΠΘ, διώροφο του κτιρίου της Διοίκησης (Πρυτανεία), που είναι ανοιχτό για το κοινό Δευτέρα έως Πέμπτη 11:00-13:30. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο κάθε σπουδαστής είναι υπεύθυνος για τις συνεννοήσεις που αφορούν το ΑΕΙ υποδοχής. Το προσωπικό του Τμήματος Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων δίνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και υποστηρίζει τους φοιτητές τόσο στη διαδικασία των αιτήσεων όσο και στις επαφές τους με το ίδρυμα υποδοχής. Όλες οι πληροφορίες και τα έντυπα που χρειάζονται υπάρχουν στην ιστοσελίδα του Τμήματος Ευρωπαϊκών Εκπαιδευτικών προγραμμάτων: www.eurp.auth.gr.

Κάθε χρόνο περί τα μέσα Φεβρουαρίου, και πριν από την προθεσμία υποβολής των αιτήσεων, το Τμήμα Φυσικής οργανώνει μία ενημερωτική εκδήλωση για τους ενδιαφερόμενους φοιτητές. Όλες οι πληροφορίες που αφορούν τους εξερχόμενους φοιτητές του Τμήματος Φυσικής και τις προϋποθέσεις συμμετοχής στο πρόγραμμα, είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του Τμήματος (<http://www.physics.auth.gr/static/erasmus>). Περισσότερες πληροφορίες δίνονται από την ακαδ. συντονίστρια, και τον Καθηγητή Μ. Αγγελακέρη, agelaker@auth.gr, τους ακαδημαϊκούς συντονιστές Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Παπαγγελή kpapag@physics.auth.gr, τον Καθηγητή κ. Δημήτριο Τάσση tassis@physics.auth.gr και τον καθηγητή κ. Ιωάννη Αρβανιτίδη jarvan@physics.auth.gr.

6. Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας

Άρθρο 1. Γενικές Αρχές – Σχετικές Επιτροπές

1. Σκοπός του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) του τμήματος Φυσικής είναι να παρέχει υψηλού επιπέδου σπουδές στη Φυσική έτσι ώστε οι απόφοιτοί του α) να κατέχουν σε άριστο βαθμό τις βασικές γνώσεις της Φυσικής, β) να διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις σε εξειδικευμένα θέματα Φυσικής, γ) να διαθέτουν δεξιότητες για επαγγελματική αποκατάσταση σε ερευνητικούς ή τεχνολογικούς τομείς της αγοράς εργασίας, και δ) να διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για συνέχιση των σπουδών τους σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών και τη συμμετοχή τους σε ερευνητικές δραστηριότητες.
2. Το ΠΠΣ είναι προσαρμοσμένο στην πολιτική ποιότητας των προγραμμάτων σπουδών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) και η λειτουργία του υπόκειται στον έλεγχο της Μονάδας Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ) του ΑΠΘ.
3. Ο σχεδιασμός και η παρακολούθηση της εφαρμογής του ΠΠΣ είναι αρμοδιότητα της **Επιτροπής Προγράμματος Σπουδών** (ΕΠΣ) του Τμήματος. Η θητεία της είναι ετήσια (ένα ακαδημαϊκό έτος) και προεδρεύεται από τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του Τμήματος. Η ΕΠΣ αποτελείται από έναν εκπρόσωπο κάθε Τομέα ο οποίος είναι μέλος της Συνέλευσης του Τμήματος (Συνέλευση). Οι εκπρόσωποι και οι αντικαταστάτες τους ορίζονται από τους τομείς κατά την ανάδειξη των εκπροσώπων των τομέων στη Συνέλευση. Στην ΕΠΣ συμμετέχει και ένας εκπρόσωπος των φοιτητών με τον αντικαταστάτη του οι οποίοι ορίζονται από το φοιτητικό σύλλογο. Στην ΕΠΣ συμμετέχουν επικουρικά με συμβουλευτικό ρόλο (αλλά χωρίς δικαίωμα ψήφου) ένα μέλος της Γραμματείας και μέχρι δύο μέλη του Τμήματος που εμπλέκονται στην υλοποίηση και παρακολούθηση του ΠΠΣ μετά από απόφαση του Προέδρου. Οι αρμοδιότητες της ΕΠΣ είναι:
 - α. Εισηγείται στη Συνέλευση τις απαραίτητες αλλαγές στο ΠΠΣ ή τον κανονισμό σπουδών ώστε να βελτιωθεί ή να εκσυγχρονισθεί το ΠΠΣ. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού συγκεντρώνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία από τη Γραμματεία,
 - β. Είναι υπεύθυνη για τον καθορισμό των προγραμμάτων διδασκαλίας και εξετάσεων σε συνεργασία με την Επιτροπή Ωρολογίου Προγράμματος του Τμήματος,
 - γ. Εισηγείται στη Συνέλευση μεταβολές στα μαθήματα επιλογής κατόπιν αιτήσεως των διδασκόντων και με τη σύμφωνη γνώμη των Τομέων που έχουν την ευθύνη των μαθημάτων.

Σύμφωνα με την παρ. 9 του άρθρου 74 του Ν. 4957

9. Αντικείμενο της επιτροπής προγράμματος σπουδών είναι:

- α) η παρακολούθηση της υλοποίησης του προγράμματος σπουδών και ο συντονισμός των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του προγράμματος,
- β) η κατάρτιση του εσωτερικού κανονισμού του προγράμματος σπουδών και η υποβολή προς έγκριση από τα ανά περίπτωση αρμόδια όργανα,
- γ) η υποβολή εισηγήσεων προς τη Συνέλευση του Τμήματος για θέματα, ως ακολούθως:
 - γα) η κατανομή του διδακτικού έργου και η επιλογή προτεινόμενων διδακτικών συγγραμμάτων,
 - γβ) η συγκρότηση ομάδων εσωτερικής αξιολόγησης του προγράμματος σπουδών και Επιτροπών για τη μελέτη ή τη διεκπεραίωση συγκεκριμένων θεμάτων που σχετίζονται με την αναβάθμιση του προγράμματος,
 - γγ) η τροποποίηση, μετονομασία ή κατάργηση του προγράμματος σπουδών,
 - γδ) η προκήρυξη θέσεων έκτακτου διδακτικού προσωπικού και η συγκρότηση επιτροπών αξιολόγησης για την επιλογή του, καθώς και η πρόσκληση επισκεπτών καθηγητών, επισκεπτών ερευνητών και μεταδιδασκτορικών ερευνητών για την ανάθεση διδακτικού έργου του προγράμματος,
 - γε) η ανάθεση επικουρικού διδακτικού έργου σε υποψήφιους διδάκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Α.Ε.Ι.,
 - γστ) η συγκρότηση Επιτροπής και Υπεύθυνου πρακτικής άσκησης του προγράμματος,
 - δ) η άσκηση αρμοδιοτήτων που της ανατίθενται σύμφωνα με το ειδικό πρωτόκολλο συνεργασίας, σε περίπτωση προγραμμάτων σπουδών συνεργαζόμενων Τμημάτων, ή τον εσωτερικό κανονισμό του λειτουργίας του Α.Ε.Ι.

4. Εισηγήσεις για αλλαγές στο ΠΠΣ γίνονται μέχρι τις 30 Απριλίου¹, οι οποίες εφόσον εγκριθούν από τη Συνέλευση, ισχύουν από το επόμενο ακαδημαϊκό έτος. Για λόγους εύρυθμης λειτουργίας του ΠΠΣ αποφεύγονται μεταβολές κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, καθώς και σημαντικές μεταβολές οι οποίες επηρεάζουν τις βασικές αρχές λειτουργίας του τρέχοντος ΠΠΣ, τις προϋποθέσεις λήψης του πτυχίου, και τον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου των αποφοίτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις ακολουθείται η διαδικασία Αναμόρφωσης του Προγράμματος Σπουδών.
5. Το ΠΠΣ παραμένει σε ισχύ και υποστηρίζεται για τουλάχιστον οκτώ (8) έτη (δηλ. το διπλάσιο της διάρκειας φοίτησης). Μετά την παρέλευση αυτού του διαστήματος και εφόσον έχει τεθεί σε ισχύ Αναμορφωμένο ΠΠΣ, ορίζονται διατάξεις που εντάσσουν τους φοιτητές του προηγούμενου ΠΠΣ στο νέο πρόγραμμα.
6. Το αργότερο μετά από 6 έτη λειτουργίας ενός ΠΠΣ, η ΕΠΣ αξιολογεί τη λειτουργία του ΠΠΣ και εξετάζει την αναγκαιότητα αναμόρφωσης του, λαμβάνοντας υπόψη τις αξιολογήσεις του ΠΠΣ από τους φοιτητές και τους διδάσκοντες, τις νέες επιστημονικές προκλήσεις στη Φυσική, και τις τρέχουσες κοινωνικές ανάγκες.
7. Για το συντονισμό και την εύρυθμη λειτουργία των εργαστηριακών μαθημάτων συγκροτείται **Επιτροπή Εργαστηρίων** με ετήσια θητεία. Σκοπός της Επιτροπής είναι να συντονίζει και να ομογενοποιεί τη λειτουργία των Εργαστηρίων, να προτείνει βελτιώσεις στην παρεχόμενη εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών του Τμήματος και να προλαμβάνει ή να επιλύει προβλήματα που δημιουργούνται. Στην Επιτροπή συμμετέχουν οι συντονιστές των εργαστηριακών μαθημάτων που ορίζονται από τις αντίστοιχες επιτροπές μαθήματος, και δύο φοιτητές, οριζόμενοι από το Σύλλογο των φοιτητών.
8. Για τη διευθέτηση θεμάτων των φοιτητών σχετικά με τα μαθήματα του ΠΠΣ συγκροτείται **Επιτροπή Φοιτητικών Ζητημάτων**, η οποία²:
 - α. Να εισηγείται στη Συνέλευση ή το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος σύμφωνα με τη κείμενη νομοθεσία, για αιτήσεις φοιτητών που αφορούν αναστολή σπουδών, παράταση σπουδών, Μήπως να προστεθεί και ένταξη των φοιτητών στο πρόγραμμα μερικής φοίτησης Αποφασίζει για εκπρόθεσμη δήλωση μαθημάτων, αναγνώριση μαθημάτων επιλογής και έλεγχο της ύλης μαθημάτων από άλλα τμήματα.
 - β. **Εισηγείται** στη Συνέλευση αναφορικά με τις αιτήσεις αναγνώρισης μαθημάτων σε μετεγγραφέντες φοιτητές και επιτυχόντων στις κατατακτήριες εξετάσεις φοιτητών του Τμήματος.
9. Για θέματα που αφορούν το πρόγραμμα αιθουσών διδασκαλίας και το πρόγραμμα των εξετάσεων συγκροτείται η **Επιτροπή Ωρολογίου Προγράμματος**. Η επιτροπή συνεργάζεται με τις αντίστοιχες επιτροπές των άλλων Τμημάτων της Σχολής Θετικών Επιστημών ώστε να υπάρχει συντονισμός και καλύτερος προγραμματισμός της χρήσης των διαθέσιμων αιθουσών. Επίσης η επιτροπή φροντίζει για την εύρεση αιθουσών σε περιπτώσεις εκτάκτων μαθημάτων (π.χ., για τυχόν αναπληρώσεις).

Άρθρο 2. Οδηγός Σπουδών – Αποφοίτηση – Αξιολόγηση Μαθημάτων

1. Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους, το Τμήμα εκδίδει αναλυτικό **Οδηγό Σπουδών** σε ψηφιακή διάρθρωση και σε εκτυπώσιμη μορφή (pdf), ο οποίος είναι ελεύθερα προσβάσιμος μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος. Στον οδηγό σπουδών περιγράφονται: η δομή του ΠΠΣ, οι διαδικασίες που διέπουν τη λειτουργία του, η διάρθρωση και τα περιεχόμενα όλων των μαθημάτων (τύπος μαθήματος, ώρες διδασκαλίας, πιστωτικές μονάδες, διδάσκοντες, διδακτέα ύλη, κ.α.)³, καθώς και πληροφορίες για το Τμήμα οι οποίες αφορούν του φοιτητές (π.χ., διδάσκοντες, υποδομές, άλλες δραστηριότητες).
2. Τα μαθήματα είναι **θεωρητικά** και η διδασκαλία τους διεξάγεται σε αίθουσες διδασκαλίας της Σχολής Θετικών Επιστημών, ή **εργαστηριακά** και διεξάγονται στα Εργαστήρια του Τμήματος. Ο αριθμός των Διδακτικών Τμημάτων των θεωρητικών μαθημάτων καθορίζεται από τη Συνέλευση με βάση τον αριθμό των φοιτητών και τις διαθέσιμες υποδομές. Το ΠΠΣ παρέχει επίσης τη δυνατότητα εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας και Πρακτικής Άσκησης.

¹ ΠΔ160 Άρθρο 31

² Απόφαση Σ 11/21-3-2016

³ Ν.4009/2011 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει Άρθρο 32: 1. α)

3. Τα μαθήματα του ΠΠΣ διακρίνονται σε **Υποχρεωτικά** και **Επιλογής**. Το Τμήμα εξασφαλίζει την απρόσκοπτη διδασκαλία όλων των υποχρεωτικών μαθημάτων του ΠΠΣ, καθώς και επαρκούς αριθμού μαθημάτων επιλογής (τουλάχιστον τριπλάσιο των μαθημάτων επιλογής που προσμετρώνται στο βαθμό πτυχίου). Μετά από εισήγηση της ΕΠΣ, η Συνέλευση ορίζει τα μαθήματα επιλογής τα οποία θα διδαχθούν κατά το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.
4. Το παρεχόμενο ΠΠΣ είναι τετραετούς διάρκειας και οι σπουδές διεξάγονται με το σύστημα των εξαμηνιαίων μαθημάτων. Σε καμία περίπτωση δεν απονέμεται το πτυχίο πριν την ολοκλήρωση οκτώ (8) εξαμήνων διδασκαλίας από την εγγραφή του φοιτητή στο Τμήμα.
5. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Παράταση της διάρκειας ενός εξαμήνου επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις προκειμένου να συμπληρωθεί ο απαιτούμενος ελάχιστος αριθμός εβδομάδων διδασκαλίας, δεν μπορεί να υπερβεί τις δύο εβδομάδες, και γίνεται με απόφαση του Πρύτανη, ύστερα από πρόταση της Κοσμητείας της Σχολής.
6. Απονομή τίτλου σπουδών⁴. Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και του απονέμεται ο τίτλος σπουδών όταν εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα που προβλέπονται από το πρόγραμμα σπουδών και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό των 240 πιστωτικών μονάδων (ECTS). Σε αυτές δεν προσμετρώνται οι ECTS μαθημάτων που αποκτήθηκαν από ειδικά προγράμματα σπουδών (π.χ. Πρόγραμμα Παιδαγωγικής Επάρκειας), ή από μαθήματα ξένης γλώσσας που επιβάλλονται από τον κανονισμό του Ιδρύματος ή την εκάστοτε νομοθεσία και δεν περιλαμβάνονται στο κανονικό ΠΠΣ. Με την ολοκλήρωση των σπουδών, απονέμεται στους φοιτητές Πιστοποιητικό Ολοκλήρωσης Σπουδών. Το Πτυχίο απονέμεται σε ειδική τελετή ορκωμοσίας των αποφοίτων που οργανώνεται από την Κοσμητεία της Σχολής εντός 2 μηνών από τη λήξη της εκάστοτε εξεταστικής περιόδου, δηλαδή 3 φορές ανά έτος.
7. **Αξιολόγηση μαθημάτων και Διδακτικής Ικανότητας**. Αντικειμενικός σκοπός του μέτρου της Αξιολόγησης Μαθημάτων και Διδακτικής Ικανότητας (ΑΜΔΙ) είναι η έκφραση και καταγραφή της γνώμης των φοιτητών που παρακολουθούν την εκπαιδευτική διαδικασία για τη διδακτική ικανότητα των διδασκόντων, την ποιότητα του μαθήματος, και την καταλληλότητα των διανεμόμενων διδακτικών συγγραμμάτων. Η αξιολόγηση είναι εμπιστευτική, αποτελεί καθήκον των φοιτητών, και γίνεται μέσω της ιστοσελίδας της Μονάδας Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ-ΑΠΘ <http://qa.auth.gr>) κατά την περίοδο μεταξύ της 8^{ης} διδακτικής εβδομάδας και του πέρατος των μαθημάτων του εξαμήνου, σύμφωνα με τις εκάστοτε οδηγίες της ΜΟΔΙΠ.
8. Η **Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης** (ΟΜΕΑ) του Τμήματος, η οποία συγκροτείται από τον Πρόεδρο, εξετάζει στην αρχή κάθε εξαμήνου τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του προηγούμενου εξαμήνου και ενημερώνει τη Συνέλευση, σύμφωνα με τις οδηγίες της ΜΟΔΙΠ και τις αποφάσεις της Συγκλήτου του ΑΠΘ.

Άρθρο 3. Διάρθρωση του Προγράμματος Σπουδών

1. Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει 43 μαθήματα τα οποία διακρίνονται σε υποχρεωτικά μαθήματα και σε μαθήματα επιλογής. Τα υποχρεωτικά μαθήματα είναι 31 (23 θεωρητικά μαθήματα + 8 υποχρεωτικά εργαστήρια) και τα μαθήματα επιλογής 12, ή 10 συν την Πτυχιακή Εργασία. Σε κάθε μάθημα αντιστοιχεί συγκεκριμένος αριθμός ECTS που προσδιορίζεται σύμφωνα με το φόρτο εργασίας των φοιτητών. Ο συνολικός αριθμός ECTS που συμπληρώνονται με τα παραπάνω μαθήματα είναι 240.
2. Σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα καθορίζεται ανώτατο όριο 150 φοιτητών ανά τμήμα. Αν οι εγγεγραμμένοι φοιτητές σε ένα μάθημα είναι περισσότεροι, δημιουργούνται επιπλέον τμήματα για την κάλυψη του συνόλου των φοιτητών λαμβάνοντας υπόψη και τις δυνατότητες του Τμήματος σε διδάσκοντες και υποδομές. Τα όρια αυτά καθορίζονται από τη Συνέλευση τον Μάιο κάθε έτους μετά από εισήγηση της ΕΠΣ.
3. **Υποχρεωτικά μαθήματα**: Οι ώρες διδασκαλίας των υποχρεωτικών μαθημάτων διακρίνονται σε ώρες Θεωρίας (Θ), δηλ. ώρες διαλέξεων θεωρίας (παραδόσεις), και ώρες Εξάσκησης (Ε), δηλ. ώρες εξηγήσεων, ερωτήσεων, και επίλυσης ασκήσεων. Στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα διδασκαλίας αναφέρεται σαφώς ο τύπος διδασκαλίας κάθε ώρας μαθήματος (Θ ή Ε).
4. **Μαθήματα επιλογής**: Τα μαθήματα επιλογής που υποχρεούται να παρακολουθήσει κάθε φοιτητής είναι συνολικά 12 και παρέχονται στο 7^ο και 8^ο εξάμηνο. Τα μαθήματα αυτά στοχεύουν στην ενίσχυση των γνώσεων που αποκτά ένας φοιτητής σε μία ή περισσότερες θεματικές περιοχές της επιλογής του, χωρίς όμως να παρέχουν εξειδίκευση, η οποία προσφέρεται στα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος. Τα μαθήματα επιλογής διακρίνονται σε τρεις ομάδες με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά η κάθε μία: 1) **Βασικά** μαθήματα επιλογής, 2) **Ειδικά**

⁴ Ν.4009/2011 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει Άρθρο 33 12.

μαθήματα επιλογής και 3) **Γενικά** μαθήματα επιλογής. Ο φοιτητής επιλέγει υποχρεωτικά 4 μαθήματα από την ομάδα Βασικών μαθημάτων επιλογής, και τα υπόλοιπα 8 από τις άλλες δύο ομάδες, με τουλάχιστον 3 από κάθε ομάδα.

5. Αν ένα μάθημα επιλογής καταργηθεί από το ΠΠΣ, το μάθημα αυτό δεν μπορεί να δηλωθεί και να εξεταστεί, ανεξάρτητα αν ο φοιτητής το είχε διδαχθεί και εξεταστεί ανεπιτυχώς σε προηγούμενο εξάμηνο. Σε αυτή την περίπτωση ο φοιτητής υποχρεούται να δηλώσει και να παρακολουθήσει ένα άλλο μάθημα επιλογής, χωρίς να παραβιάζεται η αναλογία των μαθημάτων μεταξύ των τριών ομάδων που ορίζει ο Οδηγός Σπουδών.
6. Το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών δεν δεσμεύει τους φοιτητές στην επιλογή των μαθημάτων και στον καθορισμό του προσωπικού τους προγράμματος σπουδών. Παρ' όλα αυτά, το Τμήμα συστήνει την παρακολούθηση ορισμένων μαθημάτων ως προαπαιτούμενων για την επιτυχή κατανόηση μαθημάτων επόμενων εξαμήνων. Εξαιρέση αποτελούν τα εργαστηριακά μαθήματα, τα οποία δύναται να απαιτούν την επιτυχή παρακολούθηση άλλων εργαστηριακών μαθημάτων προηγούμενων εξαμήνων, και ορίζονται στον κανονισμό λειτουργίας κάθε εργαστηριακού μαθήματος.
7. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν ένα μάθημα από άλλο τμήμα του Α.Π.Θ. (**Ελεύθερη επιλογή**), το οποίο έχει τουλάχιστον 4 ECTS και αντιστοιχεί σε Γενικό μάθημα επιλογής με 4 ECTS. Η επιλογή αυτή εγκρίνεται από την Επιτροπή Φοιτητικών Ζητημάτων προς την οποία ο φοιτητής υποβάλλει εγκαίρως σχετική αίτηση αναφέροντας τα βασικά στοιχεία του μαθήματος (Τίτλο, τμήμα που το προσφέρει, ώρες διδασκαλίας, ιστοσελίδα μαθήματος ή περιεχόμενο).
8. **Ανώτατα και κατώτατα όρια φοιτητών ανά μάθημα επιλογής:**
 - α. Ορίζονται ανά κατηγορία μαθημάτων επιλογής τα εξής **κατώτατα όρια**: 10 φοιτητές για τα Βασικά μαθήματα επιλογής και 5 για τα Ειδικά ή τα Γενικά μαθήματα επιλογής. Ο κατώτατος αριθμός ανά μάθημα προσδιορίζεται από τον αριθμό των φοιτητών που προσήλθαν στις εξετάσεις του μαθήματος τις περιόδους του Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου (κάθε φοιτητής μετράει μια φορά). Αν σε ένα μάθημα δεν συμπληρώνεται ο κατώτατος αριθμός σε δύο συνεχόμενα ακαδημαϊκά έτη, ο Τομέας που έχει την ευθύνη του μαθήματος εισηγείται: α) παράταση διδασκαλίας για ένα ακόμη έτος με αιτιολόγηση, β) τρόπους ποιοτικής αναβάθμισης του μαθήματος, γ) την αντικατάσταση του μαθήματος. Σε διαφορετική περίπτωση το μάθημα διαγράφεται από το πρόγραμμα σπουδών.
 - β. Το ανώτατο όριο των φοιτητών που μπορούν να δηλώσουν κάθε επιλεγόμενο μάθημα σε ένα εξάμηνο καθορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Για τα εργαστηριακά μαθήματα επιλογής μπορούν να θεσπίζονται από τους Τομείς διαφορετικά ανώτατα όρια, ανάλογα με τις δυνατότητες εκπαίδευσης.
9. **Πτυχιακή Εργασία:** Η Πτυχιακή Εργασία είναι προαιρετική και αναφέρεται στο ΠΠΣ ως μάθημα με τίτλο Εισαγωγή στην Ερευνητική Μεθοδολογία. Ισοδυναμεί με δύο Ειδικά μαθήματα επιλογής πέραν των τριών Ειδικών μαθημάτων που υποχρεούται να επιλέξει ο φοιτητής. Η Πτυχιακή Εργασία παρουσιάζεται δημόσια. Η ανακοίνωση της παρουσίασης αναρτάται στην ιστοσελίδα του Τμήματος και στον πίνακα ανακοινώσεων του Τομέα ή Εργαστηρίου του επιβλέποντος. Η βαθμολόγηση της εργασίας γίνεται από τριμελή επιτροπή μελών Διδακτικού Προσωπικού (Καθηγητές, Λέκτορες, ΕΔΙΠ) τα οποία ορίζονται από τον επιβλέποντα σε συνεργασία με το Διευθυντή του αντίστοιχου Τομέα ή Εργαστηρίου.
10. **Διδασκαλία μαθημάτων σε δύο εξάμηνα:** Τα μαθήματα Πρακτική άσκηση, Εισαγωγή στη Διδακτική της Φυσικής και Πτυχιακή Εργασία προσφέρονται και στα δύο εξάμηνα. Επίσης σε δύο εξάμηνα παρέχονται και τα εργαστηριακά μαθήματα, όταν δεν είναι δυνατόν να καλυφθεί ο συνολικός πληθυσμός των φοιτητών στο κανονικό εξάμηνο. Ορισμένα από τα μαθήματα του υποχρεωτικού προγράμματος μπορούν να διδάσκονται και στο επόμενο εξάμηνο σε ένα ακροατήριο (δικαίωμα στις εξετάσεις σε αυτά έχουν μόνο όσοι τα έχουν δηλώσει στο συγκεκριμένο εξάμηνο). Τα μαθήματα αυτά επιλέγονται από την ΕΠΣ και κάθε χρόνο επανεκτιμάται η αναγκαιότητά διδασκαλίας τους και στα δύο εξάμηνα.
11. **Βαθμός Πτυχίου:** Ο τρόπος υπολογισμού του βαθμού του πτυχίου, ως τίτλου σπουδών, καθώς και ο χαρακτηρισμός της συνολικής επίδοσης του φοιτητή καθορίζονται από την κείμενη νομοθεσία, όπως αυτή εξειδικεύεται από τις αποφάσεις της ΑΔΙΠ και της ΜΟΔΙΠ/ΑΠΘ. Για τον υπολογισμό του βαθμού του πτυχίου και τη σύνθεση των αναγραφόμενων σε αυτό μαθημάτων προσμετρώνται μόνο τα υποχρεωτικά μαθήματα του ΠΠΣ και τα 12 επιλεγόμενα μαθήματα (ή 10 επιλεγόμενα συν η Πτυχιακή Εργασία). Επιπλέον μαθήματα επιλογής που παρακολούθησε και εξετάστηκε επιτυχώς ο φοιτητής δεν προσμετρώνται στο βαθμό πτυχίου αλλά αναφέρονται στο Παράρτημα Διπλώματος. Για τον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου (Υ.Α. Φ.141/Β3/2166, ΦΕΚ308/Β'/18-6-1987), πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος επί τον συντελεστή βαρύτητας του μαθήματος και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων. Οι συντελεστές

βαρύτητας των μαθημάτων είναι πλέον ταυτόσημοι με τα ECTS που αντιστοιχούν σε αυτά. Το σύνολο των μονάδων ECTS που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου είναι 240.

12. Το **Παράρτημα Διπλώματος** εκδίδεται από τη Γραμματεία αυτομάτως με την ολοκλήρωση των σπουδών και συνοδεύει το Πτυχίο.

Άρθρο 4. Εγγραφές και Δηλώσεις Μαθημάτων

1. Στην αρχή κάθε εξαμήνου, οι φοιτητές α) εγγράφονται και β) δηλώνουν τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν κατά το τρέχον εξάμηνο μέσω των Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Γραμματείας το ΑΠΘ (<https://students.auth.gr/> ή <https://sis.auth.gr/old/>), κάνοντας χρήση του προσωπικού τους κωδικού πρόσβασης. Οι ημερομηνίες για τις εγγραφές και τις δηλώσεις μαθημάτων ορίζονται από το Τμήμα και ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος.
2. Για όσα μαθήματα δεν έχουν δηλωθεί ηλεκτρονικά, οι φοιτητές δεν έχουν δυνατότητα να παραλάβουν δωρεάν συγγράμματα και να συμμετέχουν στις εξετάσεις.
3. Ο αριθμός μαθημάτων που δικαιούται να δηλώσει ένας φοιτητής ανά εξάμηνο είναι $2xN$, όπου N ο συνολικός αριθμός των μαθημάτων του συγκεκριμένου εξαμήνου που φοιτά. Σύμφωνα με το ενδεικτικό πρόγραμμα σπουδών, αυτά αντιστοιχούν σε περίπου 60 ECTS. Από αυτά τα μαθήματα, δύο (2) μπορεί να είναι μαθήματα ανωτέρου εξαμήνου, τα οποία, εφόσον είναι μαθήματα επιλογών, συνιστάται να ανήκουν στην κατηγορία των Γενικών Επιλογών, των Ελεύθερων Επιλογών ή του Προγράμματος Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.
4. Κατά την εισαγωγή τους στο 8^ο εξάμηνο, οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να δηλώσουν μαθήματα επιλογής του 7^{ου} εξαμήνου για να γίνουν δεκτοί στις εξετάσεις του Ιουνίου, εφόσον πληρούν σωρευτικά τις εξής προϋποθέσεις: α) τα είχαν δηλώσει όταν φοιτούσαν στο 7^ο εξάμηνο, β) τα έχουν παρακολουθήσει, και γ) καλύπτουν όλες τις πιθανές ειδικές προϋποθέσεις του συγκεκριμένου μαθήματος.
5. Φοιτητές που έχουν ολοκληρώσει τον ελάχιστο χρόνο φοίτησης (**φοιτητές «επί πτυχίω»**) δεν υπόκεινται σε περιορισμό δήλωσης μαθημάτων. Δήλωση μαθήματος σε εξάμηνο στο οποίο δεν διδάσκεται προϋποθέτει ότι το μάθημα έχει προηγουμένως δηλωθεί στο εξάμηνο στο οποίο διδάσκεται κανονικά, και ότι το μάθημα αυτό συνεχίζει να υφίσταται στο Πρόγραμμα Σπουδών.
6. Πέραν των απαιτούμενων μαθημάτων επιλογής για την απόκτηση πτυχίου, οι φοιτητές μπορούν να δηλώσουν και να εξεταστούν σε δύο επιπλέον μαθήματα επιλογής για βελτίωση του βαθμού πτυχίου αντικαθιστώντας μαθήματα επιλογής για τα οποία έχει ήδη καταχωρηθεί βαθμολογία. Τα επιπλέον μαθήματα δεν προσμετρώνται για τον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου, αλλά αναγράφονται στην αναλυτική βαθμολογία μαζί με τις αντίστοιχες μονάδες ECTS. Για την αντικατάσταση μαθημάτων που έχουν καταχωρηθεί στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus απαιτείται η έγκριση της Επιτροπής Φοιτητικών Ζητημάτων, στην οποία ο φοιτητής υποβάλλει σχετική αίτηση. Δεν μπορεί να δηλωθεί ελεύθερη επιλογή από άλλο τμήμα αν έχει ήδη αναγνωρισθεί ως ελεύθερη επιλογή μάθημα Erasmus.
7. Από το ακαδημαϊκό έτος 2012–2013⁵ δίδεται η δυνατότητα στους φοιτητές που εισάγονται από άλλα τμήματα να υποβάλλουν αίτηση αναγνώρισης μαθημάτων τα οποία διδάχθηκαν και έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο τμήμα προέλευσής τους. Η αναγνώριση των μαθημάτων γίνεται με απόφαση της Συνέλευσης μετά από εισήγηση της Επιτροπής Φοιτητικών Ζητημάτων και οι φοιτητές απαλλάσσονται από την εξέταση των αντιστοίχων μαθημάτων του ΠΠΣ του Τμήματος και δύνανται να ενταχθούν σε διαφορετικό εξάμηνο από αυτό της εγγραφής τους.

Άρθρο 5. Διαγραφή ή Διακοπή Φοίτησης

1. Ένας φοιτητής μπορεί να διαγραφεί αυτοδικαίως μετά από αίτησή του ή όπως ορίζει ο κανονισμός του Ιδρύματος και η ισχύουσα νομοθεσία.
2. Για οποιοδήποτε σοβαρό παράπτωμα ή παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας από φοιτητή αποφασίζει η Συνέλευση, η οποία μπορεί να παραπέμψει το θέμα στη Σύγκλητο του Ιδρύματος, ακόμη και με το ερώτημα της διαγραφής.

⁵ N4115/2013 Άρθρο 35

3. Οι φοιτητές μπορούν, ύστερα από αίτηση τους προς τη Γραμματεία του Τμήματος, να διακόψουν τη φοίτηση τους⁶. Ο Εσωτερικός Κανονισμός του Ιδρύματος καθορίζει τη διαδικασία διαπίστωσης της διακοπής της φοίτησης, τα δικαιολογητικά που συνοδεύουν την αίτηση και το μέγιστο επιτρεπτό χρονικό διάστημα της διακοπής, καθώς και τη δυνατότητα της κατ' εξαίρεση υπέρβασης του διαστήματος αυτού. Η φοιτητική ιδιότητα αναστέλλεται προσωρινά για το διάστημα διακοπής της φοίτησης, εκτός αν η διακοπή οφείλεται αποδεδειγμένα σε λόγους υγείας ή ανωτέρας βίας.
4. Η διακοπή φοίτησης δεν μπορεί να γίνει για διάστημα μικρότερου του ενός έτους, για λόγους αντικειμενικής αδυναμίας εφαρμογής του Προγράμματος Σπουδών.
5. Μετά την διακοπή της φοίτησης ο φοιτητής επανεγγράφεται στο εξάμηνο στο οποίο εγκρίθηκε η απόφαση διακοπής.

Άρθρο 6. Πλαίσιο φοίτησης

1. Η ημερομηνίες έναρξης και λήξης των μαθημάτων κάθε εξαμήνου ορίζονται από το ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Ιδρύματος. Το πρόγραμμα διδασκαλίας των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου ανακοινώνεται στις αρχές Σεπτεμβρίου και του εαρινού εξαμήνου στις αρχές Ιανουαρίου.
2. Ο αριθμός των ωρών εβδομαδιαίας διδασκαλίας κάθε μαθήματος, όπως αναφέρονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, απεικονίζει τη συνολική διάρκεια απασχόλησης των φοιτητών σε αίθουσα διδασκαλίας για το μάθημα αυτό (παραδόσεις, φροντιστήρια, ασκήσεις, επαναλήψεις κ.λπ.). Οι διδάσκοντες υποχρεούνται να τηρούν τις ώρες διδασκαλίας χωρίς παραλείψεις ή υπερβάσεις του αριθμού ωρών ανά εβδομάδα, με εξαίρεση τις περιπτώσεις αναγκαίας αναπλήρωσης ωρών μαθήματος λόγω απρόβλεπτης απώλειας ωρών διδασκαλίας.
3. Η παρακολούθηση των θεωρητικών μαθημάτων είναι προαιρετική. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών μαθημάτων είναι υποχρεωτική.
4. Το ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας συντάσσεται κατά τρόπο, ώστε, στο μέτρο του δυνατού, να εξασφαλίζεται παρόμοιο ωράριο για όλα τα τμήματα του ίδιου μαθήματος, καθώς και η συνέχεια στην παρακολούθηση των μαθημάτων χωρίς μεγάλα κενά μεταξύ μαθημάτων, τουλάχιστον για τα υποχρεωτικά μαθήματα.
5. Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους οργανώνεται εκδήλωση υποδοχής των νεοεισερχομένων πρωτοετών φοιτητών, στην οποία παρουσιάζονται βασικές πληροφορίες για τη δομή και τη λειτουργία του Τμήματος, τη δομή του ΠΠΣ, την αξιολόγηση μαθημάτων και διδασκόντων, τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχονται στους φοιτητές, καθώς και για διάφορες άλλες δραστηριότητες.
6. Το Τμήμα ορίζει ομάδα Συμβούλων Σπουδών⁷ από διδάσκοντες οι οποίοι καθοδηγούν και υποστηρίζουν τους φοιτητές στο ΠΠΣ. Τα ονόματα των συμβούλων αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος (http://www.physics.auth.gr/studies_advisors). Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους οι νεοεισερχόμενοι φοιτητές κατανέμονται σε έναν από τους συμβούλους σπουδών.
7. Το πλαίσιο εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας έχει ως εξής:
 - α. Τα μέλη του Διδακτικού Προσωπικού (Καθηγητές, Λέκτορες) ανακοινώνουν στην αρχή κάθε εξαμήνου το γενικό τίτλο ή την ερευνητική περιοχή των Πτυχιακών εργασιών τις οποίες προτίθενται να επιβλέψουν και καλούν τους φοιτητές να δηλώσουν ενδιαφέρον. Οι διδάσκοντες ενημερώνουν τον Διευθυντή του Τομέα για τις πτυχιακές εργασίες που έχουν αναθέσει.
 - β. Οι επιβλέποντες αναθέτουν τις εργασίες στους φοιτητές, μετά από επιλογή εφ' όσον υπάρχουν περισσότερες από μία δηλώσεις ανά εργασία, και εξειδικεύουν τον τίτλο της Πτυχιακής Εργασίας. Τα κριτήρια ανάθεσης και επιλογής καθορίζονται από τον επιβλέποντα, και περιλαμβάνουν τα σχετικά μαθήματα που έχουν διδαχθεί οι υποψήφιοι καθώς και οι επιδόσεις τους σε αυτά, αλλά και η αξιολόγηση από τον επιβλέποντα στα πλαίσια συνέντευξης.
 - γ. Η Πτυχιακή Εργασία μπορεί να εκπονηθεί και με συνεπιβλέψη από μέλος ΔΕΠ του ίδιου ή άλλου Τμήματος του ΑΠΘ ή και με συνεπιβλέψη ενός μέλους ΕΔΙΠ του Τμήματος κατόχου διδακτορικού διπλώματος. Στην περίπτωση αυτή ο συνεπιβλέπων συμπεριλαμβάνεται στα μέλη της εξεταστικής επιτροπής.
 - δ. Η Πτυχιακή Εργασία μπορεί να εκπονηθεί και σε συνεργασία από δύο φοιτητές, με το ίδιο θέμα, αλλά με διακριτά αντικείμενα, και τον ίδιο επιβλέποντα. Η δημόσια παρουσίαση γίνεται από κοινού και η εξεταστική επιτροπή τους βαθμολογεί ξεχωριστά.

⁶ Ν.4009/2011 Άρθρο 33 παρ. 4 και Άρθρο 80, παρ. 9, εδ. δ.

⁷ Ν 4009/2011 Άρθρο 35

- ε. Με την περάτωση της εκπόνησης της Πτυχιακής Εργασίας ο φοιτητής παραδίδει το κείμενο της Πτυχιακής Εργασίας στον επιβλέποντα. Η δημόσια παρουσίαση της Πτυχιακής Εργασίας γίνεται ενώπιον τριμελούς εξεταστικής επιτροπής, που αποτελείται από τον επιβλέποντα και δύο διδάσκοντες του Τμήματος (μέλη ΔΕΠ ή ΕΔΙΠ), ή στην περίπτωση συνεπίβλεψης από τους συνεπιβλέποντες και ένα επιπλέον μέλος ΔΕΠ του Τμήματος.
- στ. Η παρουσίαση των πτυχιακών εργασιών γίνεται κατά τη διάρκεια των εξεταστικών περιόδων και επιπλέον σε διάστημα δεκαπέντε ημερών πριν την έναρξη και μετά τη λήξη των εξεταστικών περιόδων.
- ζ. Μετά την ολοκλήρωση της παρουσίασης ο φοιτητής παραδίδει στη Βιβλιοθήκη του Τμήματος το κείμενο της εργασίας σε ψηφιακή μορφή καθώς και ξεχωριστή περίληψη στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Σε περίπτωση εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας σε συνεργασία δύο φοιτητών, η παραπάνω διαδικασία ακολουθείται ξεχωριστά για κάθε φοιτητή.
- η. Η Πτυχιακή Εργασία μπορεί να γραφεί και στην Αγγλική γλώσσα. Στην περίπτωση αυτή, πριν από το αγγλικό κείμενο παρατίθεται εκτενής περίληψη στην Ελληνική γλώσσα.
- θ. Στη Γραμματεία παραδίδονται: 1) το βαθμολόγιο, 2) η βεβαίωση δημόσιας παρουσίασης και 3) η βεβαίωση κατάθεσης της Πτυχιακής Εργασίας που έχει παραλάβει ο φοιτητής από τη βιβλιοθήκη του Τμήματος.
- ι. Η επίβλεψη της εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας από τους διδάσκοντες ισοδυναμεί με δύο (2) ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας. Σε καμία όμως περίπτωση αυτό δεν υποκαθιστά την υποχρέωση των μελών του Διδακτικού Προσωπικού να προσφέρουν διδακτικό έργο αναλαμβάνοντας την αυτοδύναμη διδασκαλία μαθημάτων του ΠΠΣ.
- ια. Αναλυτικές οδηγίες για τη συγγραφή Πτυχιακής Εργασίας παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος.
8. Το πλαίσιο του μαθήματος της Πρακτικής Άσκησης έχει ως εξής
- α. Μέσω της Πρακτικής Άσκησης οι φοιτητές του Τμήματος ασκούνται υπό συνθήκες πραγματικής και αμειβόμενης εργασίας, σε ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς με αντικείμενα συναφή με τη Φυσική.
- β. Είναι μάθημα Γενικής Επιλογής και διατίθεται στους φοιτητές που φοιτούν από το 7^ο έως και το 12^ο εξάμηνο σπουδών. Αξιολογείται, όπως όλα τα μαθήματα, και αναγράφεται υποχρεωτικά στο πτυχίο.
- γ. Εκπονείται στις εξής δίμηνες περιόδους: Νοέμβριος – Δεκέμβριος κατά το χειμερινό εξάμηνο, και Φεβρουάριος – Μάρτιος, Απρίλιος – Μάιος κατά το εαρινό εξάμηνο.
- δ. Πρακτική Άσκηση ανατίθεται σε φοιτητές που έχουν συγκεντρώσει μέχρι εκείνη τη στιγμή περισσότερες από 80 ECTS.
- ε. Για την επιλογή των φοιτητών λαμβάνονται υπόψη και συνεξετάζονται: Ο μέσος όρος βαθμολογίας των μαθημάτων στα οποία έχει εξεταστεί επιτυχώς ο φοιτητής, ο αριθμός των ECTS που έχει συγκεντρώσει, ο μέσος όρος της βαθμολογίας συναφών μαθημάτων, και το ποσοστό συναφών μαθημάτων που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς ως προς το σύνολο των συναφών μαθημάτων που έχει δηλώσει.
- στ. Αναλυτικές πληροφορίες για την εκπόνηση της Πρακτικής Άσκησης και ο σχετικός κανονισμός παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα: <http://praktiki.physics.auth.gr/>
9. Μέσω του Ευρωπαϊκού προγράμματος κινητικότητας Erasmus δίδεται η δυνατότητα στους φοιτητές του Τμήματος να πραγματοποιήσουν ένα μέρος των σπουδών τους (διάρκειας έως ένα έτος) σε Πανεπιστήμιο άλλης Ευρωπαϊκής η συνδεδεμένης χώρας. Στο πλαίσιο αυτό:
- α. Κάθε φοιτητής είναι υπεύθυνος για τις συνεννοήσεις που αφορούν το ΑΕΙ υποδοχής. Το προσωπικό του Τμήματος Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και υποστηρίζει τους φοιτητές τόσο κατά τη διαδικασία των αιτήσεων όσο και στις επαφές τους με το Ίδρυμα υποδοχής.
- β. Κάθε έτος και πριν από την προθεσμία υποβολής αιτήσεων στο πρόγραμμα Erasmus, το τμήμα Φυσικής οργανώνει ενημερωτικές εκδηλώσεις για τους ενδιαφερόμενους φοιτητές. Όλες οι πληροφορίες που αφορούν τους εξερχόμενους φοιτητές του τμήματος Φυσικής και τις προϋποθέσεις συμμετοχής τους στο πρόγραμμα, είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του Τμήματος: <http://www.physics.auth.gr/erasmus>.
- γ. Οι φοιτητές δηλώνουν τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν στο Ίδρυμα υποδοχής και τις προτεινόμενες αντιστοιχίσεις με τα μαθήματα του τρέχοντος Προγράμματος Σπουδών. Η επιτροπή Erasmus του Τμήματος ελέγχει και εγκρίνει τις αντιστοιχίσεις. Μετά τη λήξη της μετακίνησης, το βαθμολόγιο του Ίδρυματος υποδοχής κατατίθεται στο τμήμα Φυσικής μέσω του Συντονιστή Erasmus του Τμήματος και η βαθμολογία του φοιτητή καταχωρείται στο ηλεκτρονικό σύστημα της Γραμματείας.

- δ. Η επιλογή των φοιτητών που θα συμμετέχουν στο πρόγραμμα Erasmus γίνεται σύμφωνα με τους γενικούς κανόνες και τον αλγόριθμο που περιγράφονται στην ιστοσελίδα του γραφείου Erasmus-ΑΠΘ (<https://eurep.auth.gr/el/students/studies>) και ισχύουν για όλα τα τμήματα του ΑΠΘ.
10. Το τμήμα Φυσικής δέχεται φοιτητές από άλλα Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή ομοταγή ιδρύματα της αλλοδαπής στο πλαίσιο εκπαιδευτικών ή ερευνητικών προγραμμάτων συνεργασίας οι οποίοι εγγράφονται ως φιλοξενούμενοι φοιτητές.
- α. Οι φιλοξενούμενοι φοιτητές έχουν τα ίδια δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που έχουν οι φοιτητές του Τμήματος για όσο χρόνο διαρκεί η φοίτησή τους στο Τμήμα, σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα συνεργασίας.
- β. Οι φιλοξενούμενοι φοιτητές δεν έχουν δικαίωμα κατάταξης ή απόκτησης τίτλου σπουδών στο Α.Ε.Ι. υποδοχής, εκτός αν το πρόγραμμα συνεργασίας, στο πλαίσιο του οποίου διακινούνται, προβλέπει τη δυνατότητα χορήγησης κοινού τίτλου σπουδών από τα συνεργαζόμενα Α.Ε.Ι.

Άρθρο 7. Αναθέσεις και Διδασκαλία Θεωρητικών Μαθημάτων

1. Τα μαθήματα του ΠΠΣ ανατίθενται στους Τομείς του Τμήματος ανάλογα με την συνάφεια του γνωστικού τους αντικειμένου. Ο Τομέας έχει την ευθύνη για την οργάνωση της ύλης, της διδασκαλίας και της εξέτασης των μαθημάτων που του έχουν ανατεθεί. Μαθήματα γενικότερης επιστημονικής περιοχής μπορεί να ανήκουν στην ευθύνη του Τμήματος.
2. Προτεραιότητα στις αναθέσεις διδασκαλίας έχουν τα υποχρεωτικά μαθήματα (θεωρητικά και εργαστηριακά) του ΠΠΣ. Εφόσον καλυφθούν οι διδακτικές ανάγκες σε αυτά, στη συνέχεια ανατίθεται διδακτικό έργο για τα μαθήματα επιλογής του ΠΠΣ.
3. Οι τομείς εισηγούνται στη Συνέλευση την ανάθεση διδασκαλίας των μαθημάτων τους σε μέλη του διδακτικού προσωπικού που ανήκει σε αυτούς, είτε σε διδακτικό προσωπικό άλλων τομέων ή και άλλων τμημάτων του ΑΠΘ. Οι αναθέσεις γίνονται κατά την περίοδο Μαΐου – Ιουνίου και αφορούν στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος.
4. Η τελική απόφαση και ευθύνη για την ανάθεση μαθημάτων του ΠΠΣ στους διδάσκοντες λαμβάνεται από τη Συνέλευση τον Ιούνιο. Τροποποιήσεις στις αναθέσεις μπορούν να πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, εφόσον συντρέχουν ειδικοί λόγοι και μόνο με απόφαση της Συνέλευσης.
5. Για μαθήματα που ανατίθεται σε περισσότερους από έναν διδάσκοντες (ανεξάρτητα από τον αριθμό των τμημάτων) ορίζεται «Επιτροπή του μαθήματος» με μέλη όλους τους διδάσκοντες το μαθήματος και συντονιστή που ορίζει η Συνέλευση μετά από εισήγηση του Τομέα.
6. Ο συντονιστής του μαθήματος μεριμνά για την εύρυθμη συνεργασία των διδασκόντων ώστε να καλύπτεται σε όλα τα τμήματα η ίδια ύλη και με τον ίδιο ρυθμό καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου. Σε περίπτωση διαπίστωσης προβλημάτων στη συνεργασία των διδασκόντων θα πρέπει να ενημερώνεται η ΕΠΣ, η οποία υποβάλλει εισήγηση στη Συνέλευση.
7. Η ΕΠΣ μπορεί να εισηγηθεί στη Συνέλευση την αντικατάσταση διδάσκοντα με τεκμηριωμένη πρόταση.
8. Μια ώρα διδασκαλίας αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα 45 λεπτών και δεν μπορεί να μοιράζεται σε περισσότερους από έναν διδάσκοντες. Ένα θεωρητικό μάθημα δεν μπορεί να διδάσκεται για περισσότερες από τρεις συνεχόμενες ώρες διδασκαλίας.
9. Αν για οποιονδήποτε λόγο ο αριθμός των εβδομάδων διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε ένα μάθημα είναι μικρότερος από 13, το μάθημα θεωρείται ότι δεν διδάχθηκε και δεν εξετάζεται, τυχόν δε εξέταση του είναι άκυρη και ο βαθμός δεν υπολογίζεται για την απονομή του τίτλου σπουδών.
10. Μια φορά το εξάμηνο, υπάρχει η δυνατότητα διακοπής των μαθημάτων κατά τη διάρκεια της Συνέλευσης του συλλόγου των φοιτητών, μετά από σχετική απόφαση του Προέδρου. Ο Σύλλογος των φοιτητών ενημερώνει εγγράφως τον Πρόεδρο ή τη Γραμματεία του Τμήματος τουλάχιστο δύο μέρες νωρίτερα για την απόφαση του Συλλόγου να πραγματοποιηθεί η Συνέλευση. Η Γραμματεία ενημερώνει στη συνέχεια τους διδάσκοντες για τη διάρκεια διακοπής των μαθημάτων, καθώς και για την ώρα και τον τόπο της Συνέλευσης.

11. Παραδόσεις μαθημάτων οι οποίες δεν πραγματοποιούνται λόγω Συνέλευσης ή εκδηλώσεων των φοιτητών και μέχρι 2 ημέρες ανά εξάμηνο αναπληρώνονται σε ημέρες και ώρες που καθορίζονται σε συνεννόηση του διδάσκοντα με τους φοιτητές. Για απώλεια περισσότερων διδακτικών ωρών ανά εξάμηνο το θέμα εξετάζεται από τη Συνέλευση.
12. Οι διδάσκοντες οφείλουν να μεριμνούν για την αναπλήρωση διδακτικών ωρών που δεν πραγματοποιήθηκαν εξαιτίας των ιδίων των διδασκόντων.
13. Σε περίπτωση που για λόγους ανωτέρας βίας (π.χ. ασθένεια) ένας διδάσκων προβλέπεται να απουσιάσει για διάστημα μεγαλύτερο της μίας εβδομάδας, ο αρμόδιος Τομέας οφείλει να ορίσει αντικαταστάτη. Οι διδάσκοντες οφείλουν να προγραμματίζουν τις εκτός Πανεπιστημίου δραστηριότητες τους έτσι ώστε να μην απουσιάζουν κατά τις ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων που τους έχουν ανατεθεί. Δεν επιτρέπεται η αυθαίρετη αντικατάσταση διδασκοντα χωρίς ενημέρωση του Διευθυντή του Τομέα και η αντικατάσταση γίνεται μόνο από μέλος του Διδακτικού Προσωπικού του Τμήματος.

Άρθρο 8. Οργάνωση Εξετάσεων Θεωρητικών Μαθημάτων

1. Οι εξεταστικές περίοδοι είναι τρεις:
 - α. Ιανουαρίου, για τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου.
 - β. Ιουνίου, για τα μαθήματα του εαρινού εξαμήνου και
 - γ. Σεπτεμβρίου (επαναληπτική), για τα μαθήματα και των δύο εξαμήνων.
2. Η διάρκεια κάθε εξεταστικής περιόδου είναι κατ' ανώτατο όριο τρεις εβδομάδες, εκτός αυτής του Σεπτεμβρίου που είναι τέσσερις εβδομάδες.
3. Οι εξετάσεις φοιτητών «επι πτυχίω» ή άλλων ειδικών περιπτώσεων καθώς και οι παρουσιάσεις Πτυχιακών εργασιών μπορούν να διεξάγονται και μια βδομάδα πριν ή και μετά την κανονική εξεταστική περίοδο.
4. Το πρόγραμμα των εξεταστικών περιόδων Ιανουαρίου και Ιουνίου ανακοινώνεται το αργότερο στην αρχή του αντίστοιχου εξαμήνου. Αν, για οποιοδήποτε λόγο, αποφασιστεί παράταση στη διδασκαλία του εξαμήνου, γίνεται παράλληλη μετατόπιση του προγράμματος εξετάσεων. Το πρόγραμμα της περιόδου Σεπτεμβρίου ανακοινώνεται το αργότερο τον Ιούνιο.
5. Οι εξετάσεις Ιανουαρίου και Ιουνίου διενεργούνται αποκλειστικά για τα μαθήματα που διδάχθηκαν στα αντίστοιχα εξάμηνα. Οι φοιτητές δικαιούνται να εξεταστούν μόνο στα μαθήματα που περιλαμβάνονται στη δήλωση μαθημάτων που έχουν καταθέσει στην αρχή του εξαμήνου. Κατά την εξεταστική του περιόδου του Σεπτεμβρίου οι φοιτητές δικαιούνται να εξεταστούν στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων και μόνο σε αυτά που έχουν δηλωθεί κατά το τρέχον ακαδημαϊκό έτος.
6. Σε κάθε εξεταστική περίοδο οι «επί πτυχίω» φοιτητές μπορούν να εξεταστούν σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα.
7. Ειδική μέριμνα λαμβάνεται κατόπιν αίτησης τους για την προφορική εξέταση φοιτητών με προβλήματα δυσλεξίας, αναπηρίας, ή άλλων προβλημάτων υγείας που δεν τους επιτρέπουν να εξεταστούν με το καθιερωμένο σύστημα εξετάσεων, εφόσον αυτά αποδεικνύονται με δημόσια έγγραφα. Ειδικότερα, η περίπτωση δυσλεξίας πρέπει να είναι αποδεδειγμένη πριν από την εισαγωγή του φοιτητή στο Τμήμα.
8. Η εξεταστέα ύλη κάθε μαθήματος αντιστοιχεί στη διδασκαλία των 13 εβδομάδων και ανακοινώνεται από τον διδάσκοντα στην έναρξη του μαθήματος.
9. Για μαθήματα με περισσότερα το ενός τμήματα, η ύλη, τα θέματα, και ο τρόπος των εξετάσεων καθορίζονται από την Επιτροπή του μαθήματος. Η εξεταστέα ύλη και θέματα είναι κοινά για όλους τους εξεταζόμενους στο συγκεκριμένο μάθημα. Με εξαίρεση τα εργαστηριακά μαθήματα, οι γραπτές εξετάσεις πραγματοποιούνται την ίδια ημέρα και ώρα για όλα τα τμήματα.
10. Η γραπτή εξέταση κάθε μαθήματος, εφόσον αποτελεί το μοναδικό τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών για το μάθημα, δεν μπορεί να διαρκεί λιγότερο από δύο ώρες. Σε καμία περίπτωση η εξέταση (γραπτή, εργαστηριακή, ή προφορική) δεν μπορεί να υπερβαίνει τις τρεις ώρες.

11. Ο Τομέας που έχει την ευθύνη του μαθήματος ορίζει τον απαραίτητο αριθμό επιτηρητών για την ομαλή και αδιάβλητη διεξαγωγή των εξετάσεων. Οι επιτηρητές μπορεί να είναι μέλη ΔΕΠ, ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ και μεταδιδάκτορες. Υποψήφιοι διδάκτορες και μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να συνεισφέρουν στις επιτηρήσεις εφόσον παρίσταται κάποιο μέλος ΔΕΠ, ΕΔΙΠ ή ΕΤΕΠ.

Άρθρο 9. Διαδικασία Εξετάσεων – Υποχρεώσεις φοιτητών

1. Δικαίωμα συμμετοχής στην εξέταση μαθήματος έχουν μόνο οι φοιτητές οι οποίοι έχουν δηλώσει το μάθημα.
2. Οι διδάσκοντες χορηγούν, εφόσον ζητηθεί, βεβαίωση συμμετοχής του φοιτητή στην εξέταση μαθήματος. Αυτή χορηγείται κατόπιν ελέγχου ότι ο φοιτητής έχει δικαίωμα συμμετοχής στην εξέταση και θεωρείται από την Γραμματεία του Τμήματος.
3. Οι εξεταζόμενοι φοιτητές απαγορεύεται να επιχειρούν οποιαδήποτε αντιγραφή απαντήσεων ή οποιοδήποτε άλλο τρόπο φαλκίδευσης του αποτελέσματος της εξεταστικής διαδικασίας καθώς και να προσκομίζουν στις αίθουσες των εξετάσεων βιβλία, βοηθήματα, σημειώσεις ή να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας.
4. Οι εξεταζόμενοι οφείλουν να σέβονται τη διαδικασία της εξέτασης και να συμμορφώνονται στις υποδείξεις των επιτηρητών. Σε αντίθετη περίπτωση ο επιτηρητής ενημερώνει τον διδάσκοντα ο οποίος, κατά την κρίση του, μπορεί να προβεί σε συστάσεις, αλλαγή θέσης ή και να αποβάλλει τον φοιτητή.
5. Σε περίπτωση αντιγραφής κατά τη διάρκεια γραπτών εξετάσεων εφαρμόζεται η απόφαση της Συγκλήτου του Α.Π.Θ. (αριθ. πρωτ. Α. 11508/14.6.1989), η οποία προβλέπει ποινή αποκλεισμού από την εξέταση όλων των μαθημάτων της επόμενης εξεταστικής περιόδου.
6. Οι επιτηρητές οφείλουν να ελέγχουν την επίσημη φοιτητική ταυτότητα των εξεταζόμενων φοιτητών, να διαπιστώνουν την αναγραφή του ονοματεπώνυμου και του αριθμού ειδικού μητρώου του φοιτητή στο γραπτό, να μονογράφουν κάθε γραπτό, να επιτηρούν συνεχώς τις εισόδους και εξόδους της αίθουσας, ιδίως κατά την ώρα λήξης του χρόνου εξέτασης και παράδοσης των γραπτών, και να φροντίζουν ώστε να μην εξέρχεται ή αποχωρεί κανείς από την αίθουσα εξετάσεων πριν από την πάροδο 30 λεπτών από τη διανομή των θεμάτων.
7. Μετά τη συγκέντρωση των γραπτών, οι επιτηρητές καταμετρούν τα γραπτά που έχουν παραλάβει και ένας από αυτούς βεβαιώνει τον αριθμό των γραπτών που έχουν παραληφθεί. Στη συνέχεια τα γραπτά παραδίδονται στον διδάσκοντα, ο οποίος τα καταμετρά και βεβαιώνει με την υπογραφή του ενώπιον του επιτηρητή τον αριθμό των γραπτών που έχει παραλάβει.

Άρθρο 10. Βαθμολογία Μαθημάτων

1. Η κλίμακα βαθμολογίας αποτελείται από ακέραιους αριθμούς από το μηδέν (0) έως το δέκα (10). Ως ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός ορίζεται το πέντε (5).
2. Ο τρόπος αξιολόγησης των φοιτητών στα μαθήματα καθορίζεται αποκλειστικά από τον διδάσκοντα (ή την επιτροπή του μαθήματος) ο οποίος μπορεί να οργανώνει κατά την κρίση του γραπτές ή προφορικές εξετάσεις, ή και να στηρίζει τη βαθμολογία σε εργασίες ή εργαστηριακές ασκήσεις.
3. Για κάθε μάθημα ακολουθείται ή ίδια πολιτική εξέτασης για όλους τους φοιτητές. Σε ειδικές περιπτώσεις οι διδάσκοντες μπορούν να καλέσουν έναν φοιτητή για πρόσθετες εξηγήσεις.
4. Σε περίπτωση διαφωνίας μεταξύ των συν-διδασκόντων ενός μαθήματος σε θέματα βαθμολογίας, ο συντονιστής του μαθήματος ενημερώνει την ΕΠΣ ή οποία επιχειρεί να φέρει σε συμφωνία τους διδάσκοντες ή εισηγείται τη διευθέτηση του προβλήματος από τη Συνέλευση.
5. Κατά τη βαθμολόγηση, ο διδάσκων απαγορεύεται να λάβει υπόψη ενδεχόμενο αίτημα του φοιτητή να καταχωρηθεί ως αποτυχών, σε περίπτωση που δεν επιτύχει την επιθυμητή γι' αυτόν βαθμολογία. Επίσης, ο διδάσκων απαγορεύεται να μεταφέρει το βαθμό του μαθήματος σε επόμενη εξεταστική περίοδο.
6. Αν ένας φοιτητής αποτύχει περισσότερες από τρεις φορές σε ένα μάθημα, με απόφαση του Κοσμήτορα, ύστερα από αίτηση του, εξετάζεται από τριμελή επιτροπή καθηγητών του Τμήματος ή της Σχολής, οι οποίοι έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο και ορίζονται από τον Κοσμήτορα. Από την επιτροπή εξαιρούνται οι διδάσκοντες του μαθήματος. Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής συνεχίζει ή όχι τη φοίτηση του σύμφωνα με τους όρους και

τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στον Εσωτερικό Κανονισμό του ΑΠΘ, στον οποίο καθορίζεται και ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων της εξέτασης σε ένα μάθημα.

7. Οι καταστάσεις βαθμολογίας για κάθε μάθημα αναρτώνται στους πίνακες ανακοινώσεων του Τομέα ή του Εργαστηρίου. Στις καταστάσεις εμφανίζεται μόνο ο αριθμός ειδικού μητρώου και όχι τα ονόματα των φοιτητών. Οι διδάσκοντες μπορούν να ανακοινώνουν τις καταστάσεις βαθμολογίας και μέσω της πλατφόρμας e-learning.
8. Η βαθμολογία των μαθημάτων κατατίθεται αποκλειστικά μέσω του συστήματος της Ηλεκτρονικής Γραμματείας το συντομότερο δυνατόν και οπωσδήποτε όχι αργότερα από 10 ημέρες μετά το τέλος της εξεταστικής περιόδου. Μετά το διάστημα αυτό οι βαθμολογίες δεν θα παραλαμβάνονται από τη Γραμματεία. Εξαιρετικές περιπτώσεις αδυναμίας έγκαιρης κατάθεσης βαθμολογίας (π.χ. ασθένεια) εξετάζονται από τη Συνέλευση, ή μετά από εξουσιοδότηση, από τον Πρόεδρο, το αργότερο μία εβδομάδα μετά τη λήξη της εξεταστικής περιόδου.
9. Κατ' εξαίρεση και λόγω της ιδιαιτερότητας του μαθήματος, η βαθμολογία της Πτυχιακής Εργασίας μπορεί να κατατίθεται μέχρι δύο εβδομάδες μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου.
10. Αλλαγή καταχωρηθείσας βαθμολογίας στη Γραμματεία επιτρέπεται μόνο μετά από αίτηση και έγγραφη αιτιολόγηση του διδάσκοντα και έγκριση από τη Συνέλευση.
11. Ο φοιτητής έχει το δικαίωμα να ενημερωθεί από τον διδάσκοντα για τον τρόπο βαθμολόγησής του, ανεξάρτητα από το είδος της εξέτασης, σε συγκεκριμένη ημέρα και ώρα την οποία ορίζει ο διδάσκων. Ενστάσεις εκ μέρους των φοιτητών δεν γίνονται δεκτές μετά την παρέλευση μιας εβδομάδας από την ημέρα της ανακοίνωσης της βαθμολογίας ή της καταχώρησης της βαθμολογίας στο ηλεκτρονικό σύστημα της Γραμματείας.
12. Σε περίπτωση αποτυχίας σε ένα μάθημα (υποχρεωτικό ή επιλογής), ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να το επαναλάβει, και, επομένως, να εξεταστεί σύμφωνα με τις νέες προϋποθέσεις αν υπάρξει οποιαδήποτε αλλαγή (π.χ. στην ύλη).

Άρθρο 11. Οργάνωση Εργαστηριακών Μαθημάτων

1. Τα εργαστηριακά μαθήματα διέπονται από τις διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας και κατ' επέκταση από τα άρθρα του παρόντος κανονισμού που αναφέρονται στα υποχρεωτικά μαθήματα.
2. Η ανάθεση του μαθήματος σε διδάσκοντες γίνεται με εισήγηση του Τομέα, ο οποίος έχει την ευθύνη του μαθήματος, στη Συνέλευση και όπως ισχύει για τα θεωρητικά μαθήματα (Άρθρο 7). Στην περίπτωση που η ευθύνη του εργαστηριακού μαθήματος ανήκει στο Τμήμα, η εισήγηση γίνεται από τον συντονιστή του Εργαστηρίου.
3. Λόγω των ειδικών συνθηκών λειτουργίας τους, καθένα από τα εργαστηριακά μαθήματα διαθέτει ειδικό κανονισμό για εξειδικευμένα θέματα που δεν αναφέρονται στον παρόντα γενικό κανονισμό. Σε κάθε περίπτωση, οι ειδικοί κανονισμοί συμφωνούν με τις γενικές οδηγίες ή κατευθύνσεις του παρόντος γενικού κανονισμού και εγκρίνονται από την Συνέλευση κατόπιν εισήγησης της Επιτροπής Εργαστηρίων.
4. Οι φοιτητές πρέπει να παρακολουθούν τα εργαστηριακά και τα συναφή θεωρητικά μαθήματα με τη χρονική σειρά που ορίζεται στο πρόγραμμα σπουδών. Προαπαιτούμενα μαθήματα επιβάλλονται από τα εργαστήρια ως ακολούθως:
 - α. Το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής είναι προαπαιτούμενο για όλα τα εργαστηριακά μαθήματα του Τμήματος
 - β. Το Γενικό Εργαστήριο είναι προαπαιτούμενο για όλα τα επόμενα εργαστηριακά μαθήματα του Τμήματος
 - γ. Το εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων είναι προαπαιτούμενο του Εργαστηρίου Ηλεκτρονικής

Άρθρο 12. Εγγραφή στα Εργαστήρια και προϋποθέσεις επιτυχούς περάτωσης

1. Οι φοιτητές, εκτός από τη δήλωση του εργαστηριακού μαθήματος, θα πρέπει να εγγράφονται σε κάθε εργαστήριο, προκειμένου να το παρακολουθήσουν. Οι εγγραφές γίνονται στην αρχή κάθε εξαμήνου σύμφωνα με τις ανακοινώσεις των υπευθύνων των εργαστηρίων. Προτεραιότητα εγγραφής μπορεί να δίδεται σε φοιτητές που πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις σύμφωνα με τον κανονισμό του εργαστηρίου.

2. Οι διδάσκοντες των εργαστηριακών μαθημάτων δέχονται τους φοιτητές κατά τη διάρκεια κάθε εξαμήνου σε προκαθορισμένες ημέρες και ώρες για θέματα που αφορούν το αντίστοιχο εργαστηριακό μάθημα. Οι φοιτητές απευθύνονται στους διδάσκοντες του εργαστηριακού τμήματος που παρακολουθούν.
3. Σε κάθε εργαστηριακό τμήμα, οι φοιτητές χωρίζονται σε διμελείς ομάδες για τη διεξαγωγή των ασκήσεων. Τα μέλη κάθε ομάδας εκτελούν μαζί την πειραματική εργασία και παρουσιάζουν ατομικά τα γραπτά αποτελέσματα, σύμφωνα με τις οδηγίες κάθε εργαστηρίου.
4. Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στάδια, τα οποία διεξάγονται σύμφωνα με τους επιμέρους κανονισμούς των εργαστηρίων: Προετοιμασία των φοιτητών στο θεωρητικό μέρος των ασκήσεων. Πειραματική εργασία. Γραπτή εργασία. Εξέταση των φοιτητών στο θεωρητικό ή /και στο πειραματικό μέρος των ασκήσεων.
5. Η τελική βαθμολογία σε κάθε εργαστηριακό μάθημα προκύπτει συνδυαστικά από την αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια.
6. Η διεξαγωγή όλων των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική. Μόνο μία (1) ή δύο (2) πλήρως δικαιολογημένες απουσίες (για μαθήματα με λιγότερες ή περισσότερες από έξι (6) εργαστηριακές ασκήσεις αντίστοιχα) είναι δυνατό να αναπληρωθούν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και μετά από συνεννόηση με τους διδάσκοντες.
7. Στους φοιτητές παρέχεται η δυνατότητα να τακτοποιήσουν έγκαιρα κατά τη διάρκεια του τρέχοντος εξαμήνου τυχόν άλλες εκκρεμότητες τους σχετικά με τη διεξαγωγή και ολοκλήρωση των εργαστηριακών ασκήσεων. Αν δεν τακτοποιηθούν οι εκκρεμότητες, οι φοιτητές υποχρεούνται να επαναλάβουν το εργαστηριακό μάθημα.

Άρθρο 13. Συγγράμματα και Διδακτικές Σημειώσεις

1. Τα διδακτικά συγγράμματα για το κάθε μάθημα προτείνονται από τον διδάσκοντα ή τα μέλη της επιτροπής του μαθήματος και εγκρίνονται από τη Συνέλευση του Τομέα που έχει την ευθύνη του μαθήματος και κατόπιν από τη Συνέλευση.
2. Οι φοιτητές επιλέγουν μέσω της ιστοσελίδας Εύδοξος (<http://www.eudoxus.gr>) του Υπ. Παιδείας το σύγγραμμα που επιθυμούν να αποκτήσουν για κάθε μάθημα. Η προμήθεια των συγγραμμάτων γίνεται από τα σημεία διανομής, όπως τα έχει καθορίσει ο εκάστοτε εκδοτικός οίκος μετά την αποστολή σε αυτόν της σχετικής κατάστασης δικαιούχων μετά το τέλος των δηλώσεων μαθημάτων και συγγραμμάτων.
3. Το Προεδρικό Διάταγμα 226 του Υπ. Παιδείας (Φ.Ε.Κ. 256/Α/20.11.2007) μεταξύ άλλων ορίζει ότι «οι φοιτητές ή σπουδαστές των Α.Ε.Ι. δικαιούνται δωρεάν προμήθειας και επιλογής αριθμού διδακτικών συγγραμμάτων ίσου με τον συνολικό αριθμό των υποχρεωτικών και επιλεγόμενων μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου. Αν οι φοιτητές επιλέξουν περισσότερα επιλεγόμενα μαθήματα από όσα απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου, το δικαίωμα δωρεάν προμήθειας και επιλογής συγγραμμάτων δεν επεκτείνεται και στα επιπλέον μαθήματα που επέλεξαν και εξετάστηκαν οι φοιτητές ή σπουδαστές, ακόμη και αν αυτά υπολογίζονται για τη λήψη του πτυχίου».
4. Δωρεάν διδακτικά βιβλία και συγγράμματα δικαιούνται όλοι οι φοιτητές, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που προέρχονται από κατατακτήριες εξετάσεις ή από μετεγγραφές.
5. Σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 226 (256/Α/20.11.2007) και της Φ.12/32655/Β3/13.3.2008 εγκυκλίου του Υπ. Παιδείας:
 - α. *Οι φοιτητές έχουν δικαίωμα να δηλώσουν το διδακτικό σύγγραμμα της επιλογής τους για κάθε υποχρεωτικό ή επιλεγόμενο μάθημα του προγράμματος σπουδών, κατά την έναρξη του εξαμήνου στο οποίο διδάσκεται το αντίστοιχο μάθημα.*
 - β. *Δικαιούνται να επιλέξουν μέσα από τον κατάλογο προτεινόμενων συγγραμμάτων ένα (1) σύγγραμμα για κάθε υποχρεωτικό και επιλεγόμενο μάθημα.*
 - γ. *Δικαιούνται δωρεάν προμήθειας αριθμού διδακτικών συγγραμμάτων ίσου με το συνολικό αριθμό των υποχρεωτικών και επιλεγόμενων μαθημάτων που απαιτούνται για τη λήψη του πτυχίου.*
 - δ. *Ακόμα και σε περίπτωση αποτυχίας κάποιου σπουδαστή ή αλλαγής των προτεινόμενων συγγραμμάτων για συγκεκριμένο μάθημα, δεν μπορεί να επιλέξει ξανά δεύτερο σύγγραμμα για το ίδιο μάθημα.*
 - ε. *Επιλογή δεύτερου συγγράμματος για το ίδιο μάθημα το οποίο δηλώνεται δεν επιτρέπεται ακόμη και αν δεν έχουν καλύψει τον αριθμό των συγγραμμάτων που δικαιούνται, ή ακόμα και αν προταθεί νέο σύγγραμμα από το διδάσκοντα.*

6. Οι διδάσκοντες μπορούν να παρέχουν επιπλέον διδακτικό υλικό, πέραν του συγγράμματος του μαθήματος, σε ηλεκτρονική μορφή και μέσα από το σύστημα “e-learning” ή την ιστοσελίδα του μαθήματος. Το Τμήμα δεν υποχρεούται να διανέμει εκτυπωμένο το πρόσθετο διδακτικό υλικό.
7. Δεν επιτρέπεται στους διδάσκοντες ή σε οποιοδήποτε μέλος του Τμήματος να παρέχει εκπαιδευτικό υλικό με οποιαδήποτε αποζημίωση.
8. Στις περιπτώσεις που το πρόσθετο διδακτικό υλικό κριθεί από τον Τομέα του αντίστοιχου μαθήματος ή την ΕΠΣ ότι δεν πληροί επαρκώς την επιθυμητή ποιότητα και την επιστημονική τεκμηρίωση, ο διδάσκων υποχρεούται να το αποσύρει.

Άρθρο 14. Ειδικές Περιπτώσεις και Ειδικά Προγράμματα

1. Οι φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα δύνανται να εγγράφονται ως φοιτητές μερικής φοίτησης, ύστερα από αίτηση τους που εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής.
2. Οι φοιτητές μερικής φοίτησης ακολουθούν το «Πρόγραμμα Σπουδών Μερικής Φοίτησης» το οποίο ορίζει και το ελάχιστο όριο σπουδών για τη λήψη του πτυχίου. Ο Εσωτερικός Κανονισμός του ΑΠΘ ορίζει τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία για την εφαρμογή του προηγούμενου εδαφίου, καθώς και τις ειδικότερες προϋποθέσεις και τη διαδικασία διευκόλυνσης της φοίτησης των φοιτητών με αναπηρία.
3. Το καθεστώς μερικής φοίτησης δεν μπορεί μέσα στη διάρκεια του ίδιου ακαδημαϊκού έτους να μεταβληθεί, με αίτηση του φοιτητή, σε καθεστώς κανονικής φοίτησης, για λόγους αντικειμενικής αδυναμίας εφαρμογής του ειδικού προγράμματος σπουδών μερικής φοίτησης.
4. Φοιτητές που εισάγονται με κατατακτήριες εξετάσεις μπορούν να εντάσσονται σε μεγαλύτερο εξάμηνο, κατόπιν αίτησής τους και μετά από έγκριση του Τμήματος.
5. Παράλληλα με το Πρόγραμμα Σπουδών παρέχεται από το Τμήμα και το Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας (<https://www.physics.auth.gr/ppde>) το οποίο είναι προαιρετικό. Το πρόγραμμα αυτό, σύμφωνα με τη κείμενη νομοθεσία, πιστοποιεί ότι οι απόφοιτοι που σκοπεύουν να ακολουθήσουν επαγγελματικά εκπαιδευτικούς κλάδους έχουν ικανοποιητική διδακτική και παιδαγωγική επάρκεια. Η βεβαίωση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας χορηγείται αφού ο φοιτητής ολοκληρώσει το ΠΠΣ του τμήματος Φυσικής. Σύμφωνα με το άρθρο 99 και άρθρο 456 του Ν.4957/21-7-2022 (ΦΕΚ 141 τ.Α') Ειδικά προγράμματα σπουδών της περ. α) της παρ. 1 του άρθρου 111 του ν. 4547/2018 που χορηγούν βεβαίωση παιδαγωγικής και διδακτικής επάρκειας συνεχίζουν να λειτουργούν έως την 31η. 8.2023, οπότε και καταργούνται.
6. Οι φοιτητές παλαιότερων προγραμμάτων σπουδών μπορούν να εκπληρώσουν τις προϋποθέσεις λήψης πτυχίου με βάση το Ενταξιακό Πρόγραμμα Σπουδών που ορίζει το Τμήμα όταν δεν μπορεί για αντικειμενικούς λόγους να υποστηρίξει παλαιότερα προγράμματα σπουδών. Φοιτητές που δεν καλύπτονται από το Ενταξιακό Πρόγραμμα εγγράφονται στο τρέχον Πρόγραμμα Σπουδών, με δικαίωμα υποβολής αίτησης αναγνώρισης μαθημάτων η οποία εξετάζεται από την Επιτροπή Φοιτητικών Ζητημάτων.
7. Το Τμήμα παρέχει Βεβαίωση Γνώσης Η/Υ στους αποφοίτους του εφόσον έχουν παρακολουθήσει και εξεταστεί επιτυχώς σε μια σειρά μαθημάτων τα οποία ορίζονται με απόφαση της Συνέλευσης η του Δ.Σ. και αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Τα μαθήματα αυτά είναι: Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Γενικό Εργαστήριο, Εργαστήριο Οπτικής, Εργαστήριο Δομής των Υλικών, Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής⁸, και Προγραμματισμός Υπολογιστών και Υπολογιστική Φυσική⁹. Η βεβαίωση δεν παρέχεται πριν την ολοκλήρωση των σπουδών.

Άρθρο 15. Διδακτικό Προσωπικό

1. Το διδακτικό προσωπικό του Τμήματος αποτελείται από Καθηγητές, Λέκτορες (ΔΕΠ) και μέλη του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ).

⁸ Απόφαση ΔΣ 8/8-6-2007

⁹ Απόφαση ΓΣ 5/17-12-2007

2. Το έργο των Καθηγητών και Λεκτόρων περιλαμβάνει τη διδασκαλία και την έρευνα, την καθοδήγηση Πτυχιακών εργασιών, Μεταπτυχιακών Διπλωματικών εργασιών και Διδακτορικών διατριβών, και τη συμμετοχή τους τόσο στα συλλογικά όργανα όσο και σε διάφορες επιτροπές του Τμήματος.
3. Το έργο των μελών ΕΔΙΠ περιλαμβάνει επικουρικό ή και αυτοδύναμο διδακτικό έργο, συνεπίβλεψη πτυχιακών εργασιών (εφόσον είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος)¹⁰, συμμετοχή σε επιτροπές του Τμήματος και αντιπροσωπευτική συμμετοχή στα συλλογικά όργανα του Τμήματος. Οι ελάχιστες ώρες διδασκαλίας των μελών ΕΔΙΠ καθορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία.
4. Το ελάχιστο εβδομαδιαίο όριο ωρών διδασκαλίας των μελών ΔΕΠ, όπως ορίζεται από την ισχύουσα νομοθεσία, δεν μπορεί να εξαντλείται σε προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών.¹¹
5. Όλα τα μέλη του διδακτικού προσωπικού του Τμήματος (ΔΕΠ, ΕΔΙΠ και ΕΕΠ) υποχρεούνται να έχουν και απογευματινό ωράριο, αν αυτό είναι απαραίτητο για τη λειτουργία των εκπαιδευτικών διαδικασιών (όπως π.χ., εργαστηριακά μαθήματα).
6. Το Τμήμα υποχρεούται να αναθέτει στα μέλη του τον ελάχιστο αριθμό ωρών διδασκαλίας που ορίζει ο εκάστοτε νόμος ή ο κανονισμός του Ιδρύματος. Προτεραιότητα έχουν τα μέλη ΔΕΠ τα οποία οφείλουν να παρέχουν αυτοδύναμο διδακτικό έργο.
7. Τα μέλη ΔΕΠ ή ΕΔΙΠ μπορούν να παρέχουν διδακτικό έργο και σε άλλα τμήματα του Ιδρύματος κατόπιν έγκρισης της Συνέλευσης και εφόσον καλύπτονται πρώτα οι διδακτικές ανάγκες του τμήματος Φυσικής.
8. Οι διδάσκοντες του Τμήματος υποχρεούνται να λαμβάνουν υπόψη τους τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων διδακτικής ικανότητας και μαθημάτων που διενεργούνται από τους φοιτητές για τη βελτίωση της διδασκαλίας, σύμφωνα με τις οδηγίες της ΜΟΔΙΠ και τις αποφάσεις της Συγκλήτου του ΑΠΘ.
9. Σε περιπτώσεις μικρής ή μεσαίας διάρκειας αδειών (συμμετοχή σε συνέδρια, μικρές εκπαιδευτικές, προσωπικές, κ.ά.), το μέλος ΔΕΠ που ορίζεται ως αντικαταστάτης ενημερώνεται από τη Γραμματεία και αναλαμβάνει όλες τις σχετικές υποχρεώσεις (μαθήματα, φροντιστήρια, εργαστήρια, εξετάσεις, επιτηρήσεις, αποτελέσματα εξετάσεων κ.ά.) για το αντίστοιχο χρονικό διάστημα.
10. Όλοι οι διδάσκοντες ορίζουν ώρες επισκέψεων φοιτητών (τουλάχιστον δύο ώρες την εβδομάδα σε διαφορετικές ημέρες) οι οποίες ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος ή του διδάσκοντα.

Άρθρο 16. Μαθήματα (Παραδόσεις - Εξετάσεις)

1. Τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου αρχίζουν το 2ο 15ήμερο του Σεπτεμβρίου και διαρκούν 13 εβδομάδες. Το πρόγραμμα διδασκαλίας ανακοινώνεται στις αρχές του Σεπτεμβρίου.
2. Τα μαθήματα του εαρινού εξαμήνου αρχίζουν μετά τη λήξη των εξετάσεων του χειμερινού εξαμήνου και διαρκούν επίσης 13 εβδομάδες. Το πρόγραμμα διδασκαλίας ανακοινώνεται τον Ιανουάριο.
3. Σε όλα τα μαθήματα υπάρχει ανώτερο (και στα κατ' επιλογή και κατώτερο) όριο για το πλήθος των φοιτητών που μπορούν να τα παρακολουθήσουν με παράλληλη δημιουργία νέων τμημάτων για τα υποχρεωτικά μαθήματα όπου είναι δυνατόν. Τα όρια αυτά καθορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος μετά από εισήγηση της Επιτροπής Προγράμματος Σπουδών, η οποία προηγουμένως έχει έλθει σε συνεννόηση με τους διδάσκοντες.
4. Παραδόσεις που δεν γίνονται εξαιτίας Συνέλευσης ή εκδηλώσεων των φοιτητών και μέχρι 2 ημέρες ανά εξάμηνο, πρέπει να αναπληρώνονται. Για το σκοπό αυτό ο φοιτητικός σύλλογος ή η επιτροπή έτους: α) Ενημερώνει εγγράφως τουλάχιστο δύο μέρες νωρίτερα τον Πρόεδρο ή τη Γραμματεία του Τμήματος, οι οποίοι ενημερώνουν στη συνέχεια τους διδάσκοντες για την ώρα και τον τόπο της Συνέλευσης, και β) Συνεργάζεται με τους αντίστοιχους διδάσκοντες, ώστε να βρεθεί ώρα και αίθουσα για την αναπλήρωση.
5. Αν η παραπάνω διαδικασία δεν ακολουθηθεί, ο διδάσκων υποχρεούται να το γνωστοποιεί εγγράφως στη Γραμματεία του Τμήματος και η διδασκαλία θεωρείται ως μη πραγματοποιηθείσα.
6. Αν μία παράδοση μαθήματος δεν γίνει εξαιτίας του διδάσκοντος, αυτός οφείλει να μεριμνήσει για την αναπλήρωση της.

¹⁰ Ν4386/2016 Άρθρο 27, 12.α

¹¹ Ν4610/2009 Άρθρο 70 παρ. α

7. Σε περίπτωση που για λόγους ανωτέρας βίας (π.χ. ασθένεια) ένας διδάσκων προβλέπεται να απουσιάσει πάνω από μία εβδομάδα, ο αρμόδιος Τομέας οφείλει να ορίσει αντικαταστάτη. Οι διδάσκοντες οφείλουν να προγραμματίζουν τις εκτός Πανεπιστημίου απασχολήσεις τους έτσι ώστε να μην απουσιάζουν κατά την περίοδο διδασκαλίας των μαθημάτων. Δεν επιτρέπεται η αυθαίρετη αντικατάσταση διδάσκοντα χωρίς ενημέρωση του Προέδρου και η αντικατάσταση γίνεται μόνο από μέλος του Διδακτικού Προσωπικού.
8. Οι εξεταστικές περιόδους είναι τρεις:
- Ιανουαρίου, για τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου.
 - Ιουνίου, για τα μαθήματα του εαρινού εξαμήνου και
 - Σεπτεμβρίου (επαναληπτική), για τα μαθήματα των δύο εξαμήνων.
- Η διάρκεια κάθε εξεταστικής περιόδου είναι κατ' ανώτατο όριο τρεις εβδομάδες.
9. Το πρόγραμμα των εξετάσεων κάθε εξαμήνου ανακοινώνεται στην αρχή του εξαμήνου. Αν, για οποιοδήποτε λόγο, αποφασιστεί παράταση στη διδασκαλία του εξαμήνου, γίνεται παράλληλη μετατόπιση του. Το πρόγραμμα της περιόδου Σεπτεμβρίου ανακοινώνεται τον Ιούνιο.
10. Κάθε φοιτητής πρέπει να δηλώσει, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί, σε κάθε εξάμηνο, στα μαθήματα επιλογής, τα οποία επιλέγονται από τον κατάλογο μαθημάτων που ανακοινώνει το Τμήμα Φυσικής κατά την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους. Σε όλη τη διάρκεια των σπουδών του ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει ένα μάθημα που τον ενδιαφέρει από οποιοδήποτε άλλο Τμήμα του Α.Π.Θ., αφού προηγηθεί αίτηση του στη Γραμματεία και έγκριση από την Επιτροπή Φοιτητικών Ζητημάτων.
11. Οι δηλώσεις για τα μαθήματα επιλογής του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου γίνονται στην έναρξη του εξαμήνου.
12. Κανένας φοιτητής δεν έχει δικαίωμα προσέλευσης στην εξέταση μαθήματος επιλογής το οποίο δεν έχει προηγουμένως δηλώσει ηλεκτρονικά, και θεωρείται αυτονόητο ότι στα Εργαστηριακά μαθήματα ο φοιτητής δεν μπορεί ούτε να ασκηθεί. Οι δηλώσεις των μαθημάτων ισχύουν για κάθε εξάμηνο και κατ' επέκταση για μία και μόνο - ακαδημαϊκή χρονιά.
13. Σε ότι αφορά τη Πτυχιακή Εργασία :
- Τα μέλη του Διδακτικού Προσωπικού (Καθηγητές, Λέκτορες) καταθέτουν στην αρχή κάθε εξαμήνου το γενικό τίτλο ή την ερευνητική περιοχή στην οποία εκπονείται η πτυχιακή εργασία κάθε φοιτητή, ενώ στη συνέχεια εξειδικεύεται ο τίτλος της εργασίας,
 - Οι επιβλέποντες επιλέγουν τον φοιτητή/τρια, εφ' όσον υπάρχουν περισσότερες από μία δηλώσεις.
 - Ο Διευθυντής του αντίστοιχου Τομέα, ο επιβλέπων καθηγητής και ο φοιτητής πρέπει να συμπληρώσουν τη «Δήλωση Πτυχιακής Εργασίας» που υπάρχει στις γραμματείες των Τομέων.
 - Η δημόσια παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας γίνεται ενώπιον τριμελούς εξεταστικής επιτροπής.
 - Οι φοιτητές/τριες κατά την παρουσίαση είναι υποχρεωμένοι να παραδώσουν τη γραπτή εργασία, η οποία θα συμπεριλαμβάνει περίληψη στα αγγλικά ή άλλη ξένη γλώσσα. Σε περίπτωση συνεργασίας ο κάθε φοιτητής υποβάλλει χωριστή εργασία. Ο φοιτητής παραδίδει ένα CD στη βιβλιοθήκη του Τμήματος με την πτυχιακή εργασία μαζί με το «Έγγραφο παράδοσης πτυχιακής εργασίας» και παραλαμβάνει μία βεβαίωση παράδοσης της εργασίας.
 - Στη Γραμματεία παραδίδεται: 1) το βαθμολόγιο, 2) η βεβαίωση δημόσιας παρουσίασης, 3) το έγγραφο «Δήλωση πτυχιακής εργασίας», 4) η βεβαίωση κατάθεσης της πτυχιακής εργασίας που έχει παραλάβει ο φοιτητής από τη βιβλιοθήκη του Τμήματος
14. Η εξεταστέα ύλη μαθήματος αντιστοιχεί στη διδασκαλία των 13 εβδομάδων και ανακοινώνεται από τον διδάσκοντα στην έναρξη του μαθήματος. Σε περίπτωση διαίρεσης του ακροατηρίου, αυτή καθορίζεται από την επιτροπή του μαθήματος.
15. Σε περίπτωση διαίρεσης του ακροατηρίου, τα θέματα και ο τρόπος εξετάσεων καθορίζονται από την επιτροπή του μαθήματος. Τα θέματα πρέπει να είναι κοινά για όλους τους εξεταζόμενους σε συγκεκριμένο μάθημα.
16. Σε περίπτωση αντιγραφής κατά τη διάρκεια γραπτών εξετάσεων εφαρμόζεται η απόφαση της Συγκλήτου του Α.Π.Θ. (αριθμ. πρωτ. Α. 11508/14.6.1989), η οποία προβλέπει ποινή αποκλεισμού από όλα τα μαθήματα της επόμενης εξεταστικής περιόδου.
17. Η βαθμολογία των μαθημάτων (συμπεριλαμβανομένης και της πτυχιακής εργασίας) πρέπει να κατατίθεται στη Γραμματεία το συντομότερο δυνατό και οπωσδήποτε όχι αργότερα από δέκα μέρες μετά το τέλος της εξεταστικής περιόδου. Μετά το διάστημα αυτό οι βαθμολογίες δεν θα παραλαμβάνονται από τη Γραμματεία. Εξαιρετικές περιπτώσεις (π.χ. ασθένεια) θα εξετάζονται από το Δ.Σ. (Συνεδρίαση 2760/25-2-2004, το αργότερο μία εβδομάδα μετά τη λήξη της εξεταστικής περιόδου).

18. Κατ' εξαίρεση, εξαιτίας της ιδιαιτερότητας του μαθήματος, η βαθμολογία των πτυχιακών εργασιών μπορεί να κατατίθεται μέχρι δύο (2) εβδομάδες μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου, συνοδευόμενη από γραπτή βεβαίωση του επιβλέποντα ότι η εργασία αναπτύχθηκε δημόσια.
19. Ο φοιτητής έχει το δικαίωμα να ενημερωθεί από τον διδάσκοντα για τον τρόπο βαθμολόγησής του, ανεξάρτητα από το είδος της εξέτασης. Ο διδάσκων μπορεί να ορίσει συγκεκριμένη ημέρα και ώρα στην οποία θα κάνει την ενημέρωση.
20. Αλλαγή καταχωρηθείσας βαθμολογίας δεν επιτρέπεται παρά μόνον με απόφαση του Δ.Σ., ύστερα από εγγραφή αιτιολόγηση του διδάσκοντος η οποία συνοδεύεται και από το αναβαθμολογηθέν γραπτό.
21. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα (υποχρεωτικό ή επιλογής), ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να το επαναλάβει, και επομένως να εξεταστεί σύμφωνα με τις νέες προϋποθέσεις αν υπάρξει οποιαδήποτε αλλαγή (π.χ. στην ύλη).

7. Το Τμήμα Φυσικής

7.1. Διάρθρωση-Διοικητική οργάνωση

Η **Συνέλευση (Σ)** του Τμήματος, η οποία αποτελεί και το ανώτατο όργανο διοίκησης του Τμήματος και στην οποία προεδρεύει ο Πρόεδρος ή ο Αναπλ. Πρόεδρος του Τμήματος, αποτελείται από τους Διευθυντές των Τομέων, τριάντα (30) μέλη του Διδακτικού Προσωπικού (Καθηγητές, Λέκτορες) αναλογικά από τους Τομείς κατά βαθμίδα, και από έναν εκπρόσωπο των προπτυχιακών φοιτητών, των μεταπτυχιακών φοιτητών, των μελών Ειδικού Τεχνικού και Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ), των μελών Ειδικού Επιστημονικού Προσωπικού (ΕΕΠ) και των μελών Ειδικού Επιστημονικού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ).

Πρόεδρος Τμήματος Φυσικής

Αλεξάνδρα Ιωαννίδου, Καθηγήτρια
anta@physics.auth.gr 2310998599

Αναπληρωτής Πρόεδρος

Ιωσήφ Κιοσέογλου, Καθηγητής
sifisi@auth.gr 2310998312

ΤΟΜΕΙΣ

Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής (ΑΑΜ)

Δ/ντης: Βουγιατζής Γεώργιος, Καθηγητής
voyatzis@auth.gr 2310998060

Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων (ΠΦ & ΦΣΣ)

Δ/ντης: Γαϊτάνος Θεόδωρος, Καθηγητής
tgaitano@auth.gr 2310998204

Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης & Υλικών (ΦΣΥΥ)

Δ/ντης: Μαρία Κατσικίνη, Καθηγήτρια
katsiki@auth.gr 2310998500

Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η & Η/Υ)

Δ/ντης: Λαόπουλος Θεόδωρος, Καθηγητής
laopoulos@auth.gr 2310998215

Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος (ΕΦ & ΦΠ)

Δ/ντης: Στούμπουλος Ιωάννης, Καθηγητής
stouboulos@physics.auth.gr 2310998197

7.2. Τομείς-Πρόσωπα & Δραστηριότητες

Ομότιμοι καθηγητές του Τμήματος Φυσικής

Αργυράκης Παναγιώτης	Παλούρα Ελένη
Αυγολούπης Σταύρος	Παπαδημητράκη-Χλίχλια Ελένη
Βάρβογλης Χαράλαμπος	Παρασκευόπουλος Κωνσταντίνος
Βες Σωτήριος	Περσίδης Σωτήριος (απ.)
Βλάχος Νικόλαος	Πετρίδου Χαρίκλεια
Γούναρης Γεώργιος	Πολάτογλου Χαρίτων
Γρυπαίος Μιχαήλ	Πολυχρονιάδης Ευστάθιος (απ.)
Δημητριάδης Χαράλαμπος	Ρεντζεπέρης Παναγιώτης
Καρακώστας Θεόδωρος	Σάχαλος Ιωάννης
Καρύμπακας Κωνσταντίνος	Σειραδάκης Ιωάννης-Χίου (απ.)
Λαλαζήσης Γεώργιος	Σπιριδέλης Ιωάννης
Λογοθετίδης Στέργιος	Στεργιούδης Γεώργιος
Κομνηνού Φιλομήλα	Στοιμένος Ιωάννης (απ.)
Κίτης Γεώργιος	Φράγκης Νικόλαος
Μανωλίκας Κωνσταντίνος	Χατζηδημητρίου Ιωάννης
Μάσεν Στυλιανός	Χαραλάμπους Στέφανος (απ.)
Μπόζης Γεώργιος	

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Ακολουθεί μια συνοπτική αναφορά στα πρόσωπα του κάθε τομέα. Επίσης παρατίθενται τα επίσημα γνωστικά αντικείμενα, ύστερα από απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος Φυσικής (συνεδρ. υπ' αριθμ. 12/21-2-1986) και δημοσιεύθηκαν στο ΦΕΚ 185/6-4-87 τ. Β', καθώς και οι χώροι στους οποίους στεγάζεται ο κάθε τομέας.

Καθηγητές & Λέκτορες	Τομέας ΑΑΜ	Τομέας ΠΦ&ΦΣΣ	Τομέας ΦΣΥΥ	Τομέας Η&Η/Υ	Τομέας ΕΦ&ΦΠ	ΣΥΝΟΛΟ
Καθηγητές	5	9	11	2	10	37
Αναπλ. Καθηγητές	2	1	5	1	3	12
Επικ.Καθηγητές	2	1	2	2	2	9
Λέκτορες	0	0	1	0	0	1
Σύνολο	9	11	19	5	15	59

Κατηγορίες Προσωπικού	Τομέας ΑΑΜ	Τομέας ΠΦ&ΦΣΣ	Τομέας ΦΣΥΥ	Τομέας Η&Η/Υ	Τομέας ΕΦ&ΦΠ	Προσωπικό Τμήματος	ΣΥΝΟΛΟ
ΕΔΙΠ	1	1	11	1	8	1	23
ΕΤΕΠ	0	0	0	0	2	1	3
Σύνολο Προσωπικού	1	1	11	1	10	2	26

A. Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής (AAM)



Καθηγητές	Βουγιατζής Γεώργιος Πλειώνης Μανώλης Στεργιούλας Νικόλαος Τσάγκας Χρήστος Τσιγάνης Κλεομένης	Επίκ. Καθηγητές	Παππάς Γεώργιος Γκόλιας Ιωάννης
Αναπλ. Καθηγητές	Μελετλίδου Ευθυμία Παπαδόπουλος Παντελής	ΕΔΙΠ	Οικονόμου Βασίλειος

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

- α) Θεωρία Σχετικότητας
- β) Θεωρητική Αστροφυσική - Ρευστοδυναμική
- γ) Παρατηρησιακή Αστροφυσική
- δ) Δυναμική - Ουράνια Μηχανική
- ε) Θεωρητική Μηχανική και Δυναμικά Συστήματα
- στ) Κοσμολογία
- ζ) Πλανητικά Συστήματα
- η) Μαθηματικά για Φυσικούς

ΧΩΡΟΙ

Τα μέλη του τομέα Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής στεγάζονται στο κτίριο του Αστεροσκοπείου (Εργαστήριο Αστρονομίας) και στο κτίριο της Σχολής Θετικών Επιστημών, 4ος όροφος (Σπουδαστήριο Μηχανικής).

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΜΕΑ

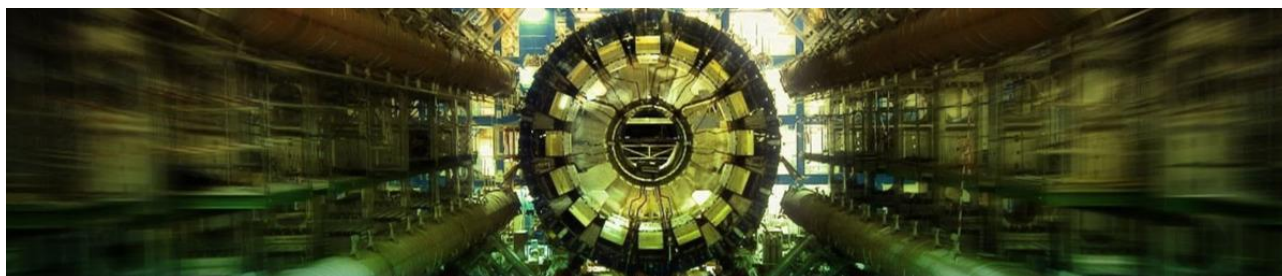
Διευθυντής Βουγιατζής Γεώργιος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Tel : (+30) 231 0 99-8060

e-mail : voyatzis@auth.gr

URL : <http://www.astro.auth.gr>

B. Τομέας Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων (ΠΦ&ΦΣΣ)

Καθηγητές	Γαϊτάνος Θεόδωρος Ελευθεριάδης Χρήστος Ιωαννίδου Αλεξάνδρα Κορδάς Κωνσταντίνος Μουστακίδης Χαράλαμπος Πέτκου Αναστάσιος Σαμψωνίδης Δημήτριος Στούλος Στυλιανός	Επίκ. Καθηγητές	Λαμπούδης Χρήστος Σιάμπος Κωνσταντίνος
		ΕΔΙΠ	Κοσμίδης Κοσμάς Διακονίδης Θεόδωρος
Αναπλ. Καθηγητές	Αργυρόπουλος Σπύρος		

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

- α) Φυσική ακτινοβολιών και ισοτόπων.
- β) Πυρηνικές αντιδράσεις με ανιχνευτές ιχνών.
- γ) Φυσική ποζιτρονίου.
- δ) Θερμοφωταύγεια και δοσιμετρία.
- ε) Πειραματική Φυσική στοιχειωδών σωματιδίων
- στ) Αστροσωματιδιακή Φυσική
- ζ) Θεωρητική φυσική στοιχειωδών σωματιδίων.
- η) Θεωρητική φυσική χαμηλών και ενδιαμέσων ενεργειών.
- θ) Μαθηματική φυσική.
- ι) Θεωρητική φυσική στην ιατρική.

ΧΩΡΟΙ

Το εργαστήριο Ατομικής και Πυρηνικής Φυσικής στεγάζεται στον 1ο όροφο (ανατολικά) και στο υπόγειο (δυτικά) του κτιρίου της Σχολής Θετικών Επιστημών. Το σπουδαστήριο της θεωρητικής Φυσικής στεγάζεται στον 4ο όροφο.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΜΕΑ

Διευθυντής Γαϊτάνος Θεόδωρος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Tel : (+30) 231 0 99-8204

e-mail tgaitano@auth.gr

URL : <https://www.physics.auth.gr/sections/2>

Γ. Τομέας Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης και Υλικών (ΤΦΣΥΥ)

Καθηγητές	Αγγελακέρης Μαυροειδής Αρβανιτίδης Ιωάννης Δημητρακόπουλος Γεώργιος Κατσικίνη Μαρία Κεχαγιάς Θωμάς Κιοσέογλου Ιωσήφ Παπαγγελής Κων/νος Παυλίδου Ελένη Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης	Επικ. Καθηγητές	Σαμαράς Ιωάννης
Αναπλ. Καθηγητές	Βουρουτζής Νικόλαος Βυρσωκινός Κωνσταντίνος Γιώτη Μαρία Λασκαράκης Αργύριος Μολοχίδης Αναστάσιος Τάσσης Δημήτριος	ΕΔΙΠ	Ανδρεάδου Αριάδνη Γαλαρινιώτης Γεώργιος Γραβαλίδης Χριστόφορος Ζορμπά Τριανταφυλλιά Κασσαβέτης Σπυρίδων Μάντζαρη Αλκυόνη Μεταξά Χρυσούλα Πετρίδου Ελένη Πινακίδου Φανή Τσιαούσης Ιωάννης Χαστάς Νικόλαος

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

- α) Οπτική, οπτικές ιδιότητες στερεών, φασματοσκοπία στερεών,
- β) Ηλεκτρονικές ιδιότητες ημιαγωγών και ημιαγωγικές διατάξεις,
- γ) Ηλεκτρονική μικροσκοπία και δομικές ιδιότητες στερεών,
- δ) Θεωρητική φυσική στερεάς κατάστασης,
- ε) Διδακτική της φυσικής.

ΧΩΡΟΙ

Τα γραφεία του προσωπικού του Τομέα στεγάζονται στο υπόγειο (ανατολικά), ισόγειο (ανατολικά) και β' όροφο (ανατολικά), καθώς και στο «γυάλινο» κτίριο. Τα διδακτικά εργαστήρια βρίσκονται στο υπόγειο (ανατολικά και κέντρο), ενώ τα ερευνητικά εργαστήρια στο υπόγειο (ανατολικά και κέντρο) και στο ισόγειο (ανατολικά και κέντρο) του κτιρίου της Σχολής Θετικών Επιστημών.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΜΕΑ

Διευθυντής : Κατσικίνη Μαρία

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Tel : (+30) 231 0 99-8500
e-mail : katsiki@auth.gr
URL : <http://ssph.physics.auth.gr/>

Δ. Τομέας Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Η&Η/Υ)

Καθηγητές	Λαόπουλος Θεόδωρος Νικολαΐδης Σπυρίδων	ΕΔΙΠ	Νικολαΐδης Εμμανουήλ
Αναπλ. Καθηγητές	Σιώζιος Κωσταντίνος		
Επικ. Καθηγητές	Κωνσταντάκος Βασίλειος Νούλης Θωμάς		

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

- α) Γενική Ηλεκτρονική.
- β) Μικροηλεκτρονική.
- γ) Συστήματα Επικοινωνίας,
- δ) Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου.
- ε) Αρχιτεκτονική Υπολογιστών - Ψηφιακά Συστήματα.
- στ) Συστήματα λογισμικού (SOFTWARE), προγραμματισμός υπολογιστών.
- ζ) Θεωρία Επιστήμης Υπολογιστών,
- η) Εφαρμοσμένη Πληροφορική.

ΧΩΡΟΙ

Ο τομέας στεγάζεται σε τρεις χώρους στον 1^ο όροφο της Σχολής Θετικών Επιστημών (ανατολικά και κέντρο).

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΜΕΑ

Διευθυντής Λαόπουλος Θεόδωρος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Tel : (+30) 231 0 99-8215

e-mail : laopoulos@auth.gr

URL : <http://electronics.physics.auth.gr/>

7.3. Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Στο Τμήμα Φυσικής λειτουργούν σήμερα επτά (7) Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) και ένα Διατμηματικό ΠΜΣ (ΔΠΜΣ). Τα ΠΜΣ αυτά έχουν ως εξής:

ΠΜΣ “Ηλεκτρονική Φυσική (Ραδιοηλεκτρολογία)”

Κατευθύνσεις:

- Ηλεκτρονική
- Τηλεπικοινωνίες

Διευθυντής: Καθηγητής Σπ. Νικολαΐδης

Ιστοσελίδα: <http://elecom.physics.auth.gr/>

ΠΜΣ “Φυσική και Τεχνολογία Υλικών”

Διευθυντής: Καθηγητής Μαυροειδής Αγγελακέρης

Ιστοσελίδα: <http://pms.physics.auth.gr/materials/>

ΠΜΣ “Φυσική του Περιβάλλοντος”

Διευθυντής: Καθηγητής Δ. Μπαλής

Ιστοσελίδα: <http://msc-env.physics.auth.gr/>

ΔΠΜΣ “Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες”

Το ΔΠΜΣ διοργανώνεται από τα Τμήματα Φυσικής, Χημείας, Ιατρικής του ΑΠΘ σε συνεργασία με τον Δημόκριτο, ΕΚΕΤΑ αλλά και τα Πανεπιστήμια Πατρών, Κρήτης, Ιωαννίνων, Berkeley και Οξφόρδης. Τη διοικητική υποστήριξη και ευθύνη λειτουργίας την έχει το Τμήμα Φυσικής. Δεκτοί γίνονται απόφοιτοι Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνείου, Υγείας, Ιατρικών και Γεωπονικών Σχολών.

Κατευθύνσεις

- Τεχνολογία Λεπτών Υμενίων & Οργανικών Εκτυπωμένων Ηλεκτρονικών
- Νανομηχανική, Νανοβιοϋλικά & Νανοςωματίδια
- Νανοϊατρική - Νανοβιοτεχνολογία - Βιοηλεκτρονική

Διευθυντής: Καθηγητής Π. Πατσαλάς

Ιστοσελίδα: <http://nn.physics.auth.gr>

ΠΜΣ “Υπολογιστική Φυσική”

Διευθυντής: Καθηγητής Γ. Βουγιατζής

Ιστοσελίδα: <http://pms.physics.auth.gr/comphys/>

ΠΜΣ “Διδακτική της Φυσικής & Εκπαιδευτική Τεχνολογία”

Διευθυντής: Καθηγητής Ευριπίδης Χατζηκρανιώτης

Ιστοσελίδα: <http://pms-difet.physics.auth.gr/>

ΠΜΣ “Υποατομική Φυσική και Τεχνολογικές Εφαρμογές”

Διευθυντής: Αναπληρωτής Καθηγητής Κ. Κορδάς

Ιστοσελίδα: <http://subatomic.physics.auth.gr/>

Γραμματεία

Η Γραμματεία του Τμήματος στεγάζεται στον πρώτο όροφο του κτιρίου Γραμματειών της Σ.Θ.Ε. που βρίσκεται εμπρός από το νέο κτίριο της ΣΘΕ (κτίριο Τμήματος Βιολογίας). Η είσοδος του βλέπει ανατολικά.

Γραμματέας του τμήματος είναι η κυρία Βίγλη-Παπαδάκη Λευκοθέα (Τηλέφωνο: 2310998120, e-mail: lvigli@physics.auth.gr).

Η Γραμματεία δέχεται τους προπτυχιακούς και τους μεταπτυχιακούς φοιτητές καθημερινά (Δευτέρα ως Παρασκευή) από τις 10:30 έως τις 12:00.

e-mail: info@physics.auth.gr, Τηλέφωνο: 2310998140, 2310-998150, Fax: 2310998122

Χώροι Διδασκαλίας

- Αίθουσες Δ13, Α11, Α12, Α13, Α21, Α22 και Α31 στο κεντρικό κτίριο. (Δ = Δυτική πτέρυγα, Α= Ανατολική πτέρυγα, ο δείκτης 1 = υπόγειο, 2 = ισόγειο, 3 = 1ος όροφος).
- Αίθουσα «Β. Ξανθόπουλου» στο Αστεροσκοπείο.

Βιβλιοθήκη Τμήματος

- Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής βρίσκεται στο ισόγειο του νέου κτιρίου της Σχολής Θετικών Επιστημών (κτίριο Τμήματος Βιολογίας). Εκεί έχουν συγκεντρωθεί όλα τα βιβλία και τα περιοδικά του Τμήματος. Έχει 20.000 βιβλία στην πλειοψηφία τους ξενόγλωσσα και 200 τίτλους περιοδικών (70 τρέχουσες συνδρομές). Για την καλύτερη οργάνωση της η Βιβλιοθήκη χρησιμοποιεί τις νέες τεχνολογίες: μηχανογραφημένος κατάλογος βιβλίων (on-line), στον οποίο έχουν πρόσβαση όλοι οι χρήστες, και πρόσβασης' ένα αριθμό βιβλιογραφικών βάσεων δεδομένων της Κεντρικής Βιβλιοθήκης μέσω του δικτύου του Πανεπιστημίου.
- Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής είναι από τα πρώτα και πιο δραστήρια μέλη του HEAL - Link (Hellenic Academic Libraries - Link). Μέσω του HEAL-Link η βιβλιοθήκη έχει πρόσβαση σε 12 βιβλιογραφικές βάσεις της υπηρεσίας πληροφόρησης FisrtSearch της OCLC. Επίσης έχει πρόσβαση σε 2.500 περιοδικά από τους παρακάτω εκδότες: Elsevier, Kluwer, Academic Press, Springer and MCB.
- Η Βιβλιοθήκη είναι δανειστική. Για το δανεισμό των βιβλίων εκδίδονται από την Βιβλιοθήκη ταυτότητες χρηστών. Λόγω του περιορισμένου χώρου της δεν λειτουργεί σαν αναγνωστήριο, παρά μόνο για την εξυπηρέτηση όσων ψάχνουν τη βιβλιογραφία. Η Βιβλιοθήκη κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους παραμένει ανοικτή κατά τις ώρες 8:30-14:30.
- Ιστοσελίδα της βιβλιοθήκης: <https://www.lib.auth.gr/el/b002>

Νησίδες Πληροφορικής

Στο τμήμα Φυσικής υπάρχουν 3 νησίδες που διατίθενται για τη διεξαγωγή μαθημάτων (χωρητικότητας 10,15 και 20 ατόμων) ενώ λειτουργούν και δύο νησίδες ανοικτής πρόσβασης στη διάθεση των φοιτητών του τμήματος Φυσικής (40 θέσεις εργασίας συνολικά) από Δευτέρα έως Παρασκευή 09:00 πμ-7:00 μμ. Οι νησίδες βρίσκονται στον 4ο όροφο του γυάλινου κτηρίου της σχολής και λειτουργούν με την εθελοντική εργασία των φοιτητών του τμήματος.

Υπεύθυνοι νησίδων: Κ. Λιακάκης-2310-998370 -ΕΤΕΠ, email: pclab@physics.auth.gr

Προσωπικό που ανήκει στο Τμήμα

Γραμματεία Τμήματος

Μόνιμοι Δόρκας Ηλίας
Υπάλληλοι

ΙΔΑΧ Βίγλη-Παπαδάκη Λευκοθέα
Καϊμακάμης Γεώργιος

Βιβλιοθήκη Τμήματος

ΙΔΑΧ Γκαμπρέλα Μαρία
ΕΤΕΠ Εμμανουήλ Κυριακή

Υπολογιστικό Κέντρο

ΕΤΕΠ Λιακάκης Κωνσταντίνος

8. Η Σχολή Θετικών Επιστημών

Η Σχολή Θετικών Επιστημών αποτελεί τη συνέχεια της Φυσικομαθηματικής Σχολής, η οποία ιδρύθηκε μαζί με το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης το έτος 1925, άρχισε να λειτουργεί το ακαδημαϊκό έτος 1927-28 και μετονομάστηκε και λειτούργησε με νέα διοικητική δομή το 1982. Σήμερα η Σχολή Θετικών Επιστημών περιλαμβάνει τα εξής έξι Τμήματα: Φυσικής, Μαθηματικών, Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας, Πληροφορικής. Τα Τμήματα της Σχολής χορηγούν αντίστοιχα ενιαία πτυχία.

ΚΟΣΜΗΤΕΙΑ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

Κοσμήτορας: Νικόλαος Καντηράνης, Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.

Μέλη:

Πρόεδρος Τμήματος Φυσικής: Αλεξάνδρα Ιωαννίδου, Καθηγήτρια

Πρόεδρος Τμήματος Μαθηματικών: Ρωμανός-Διογένης Μαλικιώσης, Καθηγητής

Πρόεδρος Τμήματος Βιολογίας: Ασκούσα καθήκοντα Προέδρου Ευφημία Παπαθεοδώρου, Καθηγήτρια και Αντιπρόεδρος του Τμ. Βιολογίας

Πρόεδρος Τμήματος Χημείας: Θεόδωρος Καραπάντσιος, Καθηγητής

Πρόεδρος Τμήματος Γεωλογίας: Κωνσταντίνος Βουβαλίδης, Καθηγητής

Πρόεδρος Τμήματος Πληροφορικής: Ιωάννης Σταμέλος, Καθηγητής

9. Στοιχεία Επικοινωνίας

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Τηλέφωνο (99-)	Email	Γραφείο
Αγγελακέρης Μαυροειδής	Καθηγητής	8172	agelaker@auth.gr	2ος, ΦΣΚ
Ανδρεάδου Αριάδνη	ΕΔΙΠ	8092, 8146	aria@auth.gr	1ος-ΓΚ, ΦΣΚ
Αρβανιτίδης Ιωάννης	Καθηγητής	8213	jarvan@physics.auth.gr	2ος, ΦΣΚ
Αντωνιάδης Ιωάννης	ΕΔΙΠ	8006	iantoniades@physics.auth.gr	4ος, ΕΦ&ΦΠ
Βίγλη-Παπαδάκη Λευκοθέα	ΙΔΑΧ, Γραμματέας	8120	lvigli@physics.auth.gr	Γραμματεία
Βόλος Χρήστος	Αν. Καθηγητής	8284	volos@physics.auth.gr	4ος, ΕΦ-ΦΠ
Βουγιατζής Γεώργιος	Καθηγητής	8060	voyatzis@auth.gr	4ος, ΑΑΜ
Βουρλιάς Γεώργιος	Καθηγητής	8066	gvourlia@auth.gr	4ος, ΕΦ&ΦΠ
Βουρουτζής Νικόλαος	Αν. Καθηγητής	8196	nikosv@auth.gr	2ος, ΦΣ
Βυρσωκινός Κωνσταντίνος	Αν. Καθηγητής	8026	kv@auth.gr	Υπόγειο, ΦΣΚ
Γαϊτάνος Θεόδωρος	Αν. Καθηγητής	8204	tgaitano@auth.gr	4 ^{ος} , ΠΦ&ΦΣΣ
Γαλαρινιώτης Γεώργιος	ΕΔΙΠ	8017	galarini@auth.gr	2ος, ΦΣΚ
Γιώτη Μαρία	Αν. Καθηγήτρια	8103	mgiot@physics.auth.gr	ΓΚ 1ος, ΦΣΚ
Γούναρη Ιωάννα	Γραμματεία	8116		
Γκαρανέ Αικατερίνη	ΕΔΙΠ	8191	agarane@auth.gr	4ος, ΕΦ&ΦΠ
Γραβαλίδης Χριστόφορος	ΕΔΙΠ	8850	cgrava@physics.auth.gr	Υπόγειο, ΦΣΚ
Γούδος Σωτήριος	Αν. Καθηγητής	8392	sgoudo@physics.auth.gr	4ος, ΕΦ&ΦΠ
Δημητρακόπουλος Γεώργιος	Καθηγητής	8562	gdim@auth.gr	Ισόγειο, ΦΣΚ
Δόρκας Ηλίας	Μον. Υπάλληλος	8130	idorkas@auth.gr	Γραμματεία
Ελευθεριάδης Χρήστος	Καθηγητής	8165	xrh@auth.gr	1ος, ΠΦ&ΦΣΣ
Εμμανουήλ Κυριακή	ΕΤΕΠ	8208	emanouil@physics.auth.gr	Βιβλιοθήκη
Ευθυμιάδης Κωνσταντίνος	Καθηγητής	8065	kge@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Ζορμπά Τριανταφυλλιά	ΕΔΙΠ	8093	zorba@auth.gr	ΓΚ 1 ^{ος} , Ισόγειο ΦΣΚ
Ιωαννίδου Αλεξάνδρα	Καθηγήτρια	8599	anta@physics.auth.gr	1 ^{ος} ΠΦ&ΦΣΣ
Καϊμακάμης Γεώργιος	ΙΔΑΧ	8140, 8550	gkaimaka@auth.gr	Γραμματεία
Καλογήρου Ορέστης	Καθηγητής	8148	orestis.kalogirou@physics.auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Κασσαβέτης Σπυρίδων	ΕΔΙΠ	8076	skasa@physics.auth.gr	4 ^{ος} ΦΣΚ
Κατσικίνη Μαρία	Καθηγήτρια	8500	katsiki@auth.gr	2 ^{ος} ΦΣΚ
Κεχαγιάς Θωμάς	Καθηγητής	8023	kehagias@auth.gr	Ισόγειο ΦΣΚ
Κιοσέογλου Ιωσήφ	Καθηγητής	8312, 8011	sifisl@auth.gr	Ισόγειο ΦΣΚ
Κοπαλίδου Ουρανία	ΕΤΕΠ	8156	rkopali@auth.gr	2 ^{ος} ΕΦ&ΦΠ
Κορδός Κωνσταντίνος	Αν. Καθηγητής	4121	kostas.kordas@cern.ch	Υπ. ΠΦ&ΦΣΣ
Κούφτα Μαρία		8170	mckoufta@auth.gr	Γραμματεία
Κοσμίδης Κοσμάς	ΕΔΙΠ	8658	kosmask@auth.gr	4 ^{ος} ΠΦ&ΦΣΣ
Κυρίτση Κωνσταντίνα	ΕΔΙΠ	8005	kkyritsi@auth.gr	1 ^{ος} ΠΦ&ΦΣΣ
Λαόπουλος Θεόδωρος	Καθηγητής	8215	laopoulos@physics.auth.gr	1ος Η&ΗΥ
Λαμπούδης Χρήστος	Επικ. Καθηγητής	8205	clampoud@auth.gr	1 ^{ος} ΠΦ&ΦΣΣ
Λασκαράκης Αργύριος	Επικ. Καθηγητής	8266	alask@physics.auth.gr	ΓΚ 1ος ΦΣΚ
Λιακάκης Κωνσταντίνος	ΕΤΕΠ	8370	kostas@physics.auth.gr	4ος-ΓΚ-Νησίδες
Μάντζαρη Αλκυόνη	ΕΔΙΠ	8089	am@auth.gr	1ος-ΓΚ ΦΣΚ
Ματθαίου Μαρία	Διδάσκουσα Ξ. Γ.	8445	mat@lance.auth.gr	
Μελάς Δημήτρης	Καθηγητής	8124	melas@auth.gr	2 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Μελέτη Χαρίκλεια	Επ. Καθηγήτρια	8992	meleti@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Μελετλίδου Ευθυμία	Αν. Καθηγήτρια	8583	efthymia@auth.gr	4 ^{ος} , ΑΑΜ
Μεταξά Χρυσούλα	ΕΔΙΠ	8027	cmeta@physics.auth.gr	Υπόγειο, ΦΣΚ
Μίαρης Γεώργιος	ΕΤΕΠ	8237	gmiar@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Μολοχίδης Αναστάσιος	Αν. Καθηγητής	8168	tasosmol@physics.auth.gr	1ος-ΓΚ, ΦΣΚ
Μουστακίδης Χαράλαμπος	Αν. Καθηγητής	8657	moustaki@auth.gr	4 ^{ος} , ΠΦ&ΦΣΣ
Μπάης Αλκιβιάδης	Καθηγητής	8184	abais@auth.gr	2 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Μπαλής Δημήτρης	Καθηγητής	8192	balis@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ

Μπαλτζής Κωνσταντίνος	ΕΔΙΠ	8285	kmpal@physics.auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Μπάμπας Δημήτρης	ΕΔΙΠ	8430	babas@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Μπουρσιάνης Αχιλλέας	ΕΔΙΠ	8070	bachi@physics.auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Νικολαΐδης Εμμανουήλ	ΕΔΙΠ	8012	mnikolai@physics.auth.gr	1 ^{ος} Η&ΗΥ
Νικολαΐδης Σπυρίδων	Καθηγητής	8078	snikolaid@physics.auth.gr	1 ^{ος} Η&ΗΥ
Νούλης Θωμάς	Επ. Καθηγητής	8774	tnoul@physics.auth.gr	1 ^{ος} Η&ΗΥ
Οικονόμου Βασίλειος	ΕΔΙΠ		voikonomou@auth.gr	ΑΑ&Μ
Παπαγγελής Κωνσταντίνος	Καθηγητής	8031	kpapag@physics.auth.gr	2ος ΦΣΚ
Παπαδόπουλος Παντελής	Αν. Καθηγητής	8024	padelis@auth.gr	ΑΑΜ
Παπαϊωάννου Ευάγγελος	Επ. Καθηγητής	8134	epapaioa@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Παππάς Γεώργιος	Επ. Καθηγητής	8038	gpappas@auth.gr	1 ^{ος} ΑΑΜ
Πατσαλάς Παναγιώτης	Καθηγητής	8298	ppats@physics.auth.gr	4ος ΕΦ&ΦΠ
Παυλίδου Ελένη	Καθηγήτρια	8569, 8147	elpavlid@auth.gr	Ισόγειο ΦΣΚ
Πέτκου Αναστάσιος	Καθηγητής	8157	petkou@physics.auth.gr	4 ^{ος} ΠΦ&ΦΣΣ
Πετρίδου Ελένη	ΕΔΙΠ	8168	elepet@auth.gr	1ος-ΓΚ ΦΣΚ
Πινακίδου Φανή	ΕΔΙΠ	8179	fpina@physics.auth.gr	Υπόγειο ΦΣΚ
Πλειώνης Μανώλης	Καθηγητής	8004	mplionis@physics.auth.gr	Αστερ. ΑΑΜ
Σαμαράς Θεόδωρος	Καθηγητής	8232	theosama@auth.gr	4 ^{ος} ΕΦ&ΦΠ
Σαμαράς Ιωάννης	Επικ. Καθηγητής	8187	samaras@physics.auth.gr	1ος-ΓΚ ΦΣΚ
Σαμψωνίδης Δημήτρης	Καθηγητής	8209	sampson@physics.auth.gr	1 ^{ος} , ΠΦ&ΦΣΣ
Σαραφίδης Χαράλαμπος	Αν. Καθηγητής	0355	hsara@physics.auth.gr	4 ^{ος} ΕΦ&ΦΠ
Σίσκος Στυλιανός	Καθηγητής	8056	siskos@physics.auth.gr	1 ^{ος} , Η&ΗΥ
Σιώζιος Κωσταντίνος	Αν. Καθηγητής	8774	ksiop@auth.gr	1 ^{ος} , Η&ΗΥ
Στεργιούλας Νικόλαος	Καθηγητής	8233	niksterg@astro.auth.gr	Αστερ. ΑΑΜ
Στούλος Στυλιανός	Αν. Καθηγητής	8202	stoulos@auth.gr	1 ^{ος} , ΠΦ&ΦΣΣ
Στούμπουλος Ιωάννης	Καθηγητής	8197	stouboulos@physics.auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Τάσσης Δημήτριος	Αν. Καθηγητής	8086	tassis@physics.auth.gr	Ισόγειο, ΦΣΚ
Τσιαούσης Ιωάννης	ΕΔΙΠ	8146	tsiaous@auth.gr	Υπόγειο, ΦΣΚ
Τοπάλογλου Χρυσάνθη	ΕΔΙΠ	8075	chtopal@auth.gr	1 ^{ος} , ΠΦ&ΦΣΣ
Τουρπάλη Κλεαρέτη	Καθηγήτρια	8159	tourpali@auth.gr	4 ^{ος} , ΕΦ&ΦΠ
Τσάγκας Χρήστος	Καθηγητής	9891	tsagas@astro.auth.gr	Αστερ. ΑΑΜ
Τσιγάνης Κλεομένης	Καθηγητής	8963	tsiganis@astro.auth.gr	4 ^{ος} , ΑΑΜ
Τσίρου Καλλιόπη	Γραμματεία	8170	ktsirou@auth.gr	
Χαστάς Νικόλαος	ΕΔΙΠ	8217	nhastas@auth.gr	1ος-ΓΚ, ΦΣΚ
Χατζηκρανιώτης Ευριπίδης	Καθηγητής	8216	evris@physics.auth.gr	1ος-ΓΚ, ΦΣΚ

ΓΛΩΣΣΑΡΙ – ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ

ΠΜΣ	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΣΘΕ	Σχολή Θετικών Επιστήμων
ΦΜΣ	Φυσικομαθηματική Σχολή
ΔΠΜΣ	Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΓΚ	Γυάλινο Κτήριο
ΑΑΜ	Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής
ΠΦ&ΦΣΣ	Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων
ΦΣΣΥ	Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης & Υλικών
Η&Η/Υ	Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
ΕΦ&ΦΠ	Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος

ΟΙ ΚΩΔΙΚΟΙ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΧΧΨαββ)

ΧΧ = Κωδικός Αντικειμένου

ΓΛ	Γλώσσες (Ελληνικά, Ξένες Γλώσσες)	ΑΡ	Αρχιτεκτονική – Πολεοδομία
ΜΑ	Μαθηματικά - Μαθηματική Φυσική		Χωροταξία
ΧΜ	Χημεία - Φυσικοχημεία & Εφαρμογές τους	ΜΠ	Μηχανολογία – Ναυπηγική
ΒΙ	Βιολογία-Βιοφυσική-Ιατρική-Φυσική	ΤΟ	Γεωδαισία-Συγκοινωνίες Κατασκευές (Τεχνολογία -Υλικά
ΓΓ	Γεωλογία-Γεωφυσική		
ΗΥ	Πληροφορική (Ψηφιακά-Υπολογιστές Προγραμματισμός)	ΓΕ	Γεωτεχνικές Επιστήμες (Γεωπονική, Δασολογία, Κτηνιατρική)
ΓΘ	Γενικές Θεωρίες Φυσικής	ΕΥ	Επιστήμες Υγείας
ΑΑ	Αστρονομία-Αστροφυσική	ΘΕ	Θεολογία-Θρησκειολογία
	Κοσμολογία-Διάστημα	ΝΟ	Νομικά-Δίκαιο
ΠΣ	Πυρηνική Φυσική-Στοιχειώδη Σωματίνα	ΦΑ	Φιλολογικά (Ελληνική και Ξένη Λογοτεχνία)
ΣΥ	Φυσική συμπυκνωμένης Ύλης & Επιστήμη Υλικών	ΙΑ	Ιστορία-Αρχαιολογία- Λαογραφία
ΗΤ	Ηλεκτρονικά-Τηλεπικοινωνίες	ΚΟ	Κοινωνιολογία-Οικονομικά
ΑΠ	Ατμόσφαιρα-Περιβάλλον-Οικολογία		Πολιτικές Επιστήμες
ΕΦ	Άλλα θέματα εφαρμογών Φυσικής	ΔΣ	Διοίκηση-Δημόσιες Σχέσεις
ΙΦ	Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών		Δημοσιογραφία
ΔΨ	Διδακτική Φυσικής-Παιδαγωγικά Ψυχολογία	ΚΤ	Καλές Τέχνες-Μουσική- Θέατρο
ΕΠ	Ενέργεια-Φυσικοί Πόροι (Πηγές, Εκμετάλλευση, Κατασκευές)	ΑΘ	Αθλητισμός-Φυσική Αγωγή
		ΑΜ	Άλλα Γνωστικά Αντικείμενα

Ψ = Ομάδα Μαθήματος

Υ Υποχρεωτικό μάθημα κορμού Ε Επιλογή

α = Είδος Μαθήματος και Τμήμα

0	Σεμινάριο (χωρίς Διδακτικές Μονάδες)	4	Θεωρία και Εργαστήριο
1	Θεωρητικό Μάθημα	5	Εργαστηριακό Μάθημα
2	Θεωρία και Φροντιστήριο	6	Θεωρία, Φροντισ. και Εργαστήριο
3	Φροντιστηριακό Μάθημα	7	Πτυχιακή Εργασία

ββ = Αύξων Αριθμός Μαθήματος(00-99)

Ο αύξων αριθμός της συγκεκριμένης σειράς μαθημάτων όπως καθορίζεται απο τους κωδικούς ΧΧΥα

ΠΜΣ	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΣΘΕ	Σχολή θετικών Επιστήμων
ΦΜΣ	Φυσικομαθηματική Σχολή
ΔΠΜΣ	Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΓΚ	Γυάλινο Κτήριο
ΑΑΜ	Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής
ΠΦ&ΦΣΣ	Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων
ΦΣΣΥ	Φυσικής Συμπυκνωμένης Ύλης & Υλικών
Η&Η/Υ	Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
ΕΦ&ΦΠ	Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος