



ΠΑΤΡΑ - ΡΙΟ
2009

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2009 -2010

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

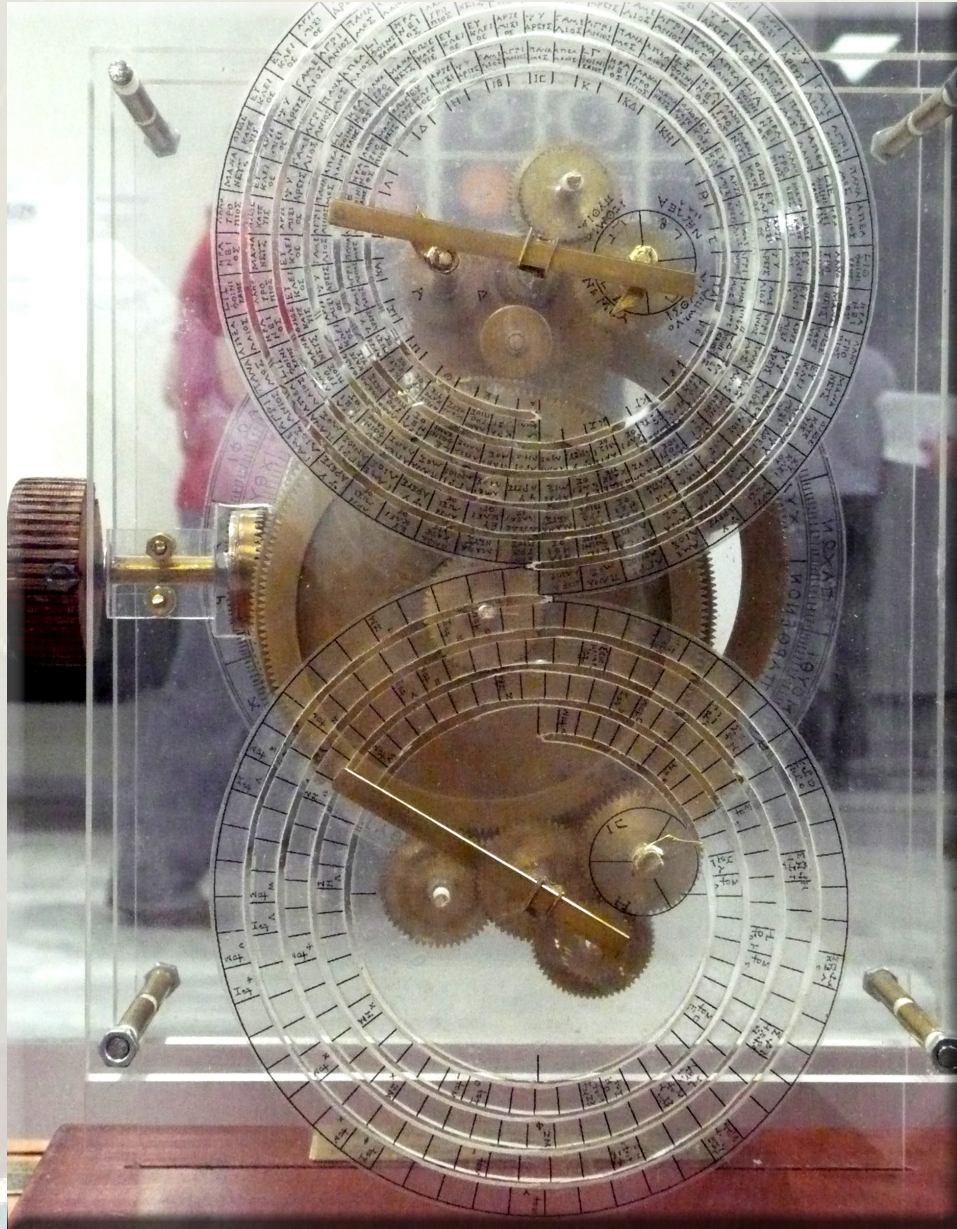
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ



ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ
2009 - 2010

Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ

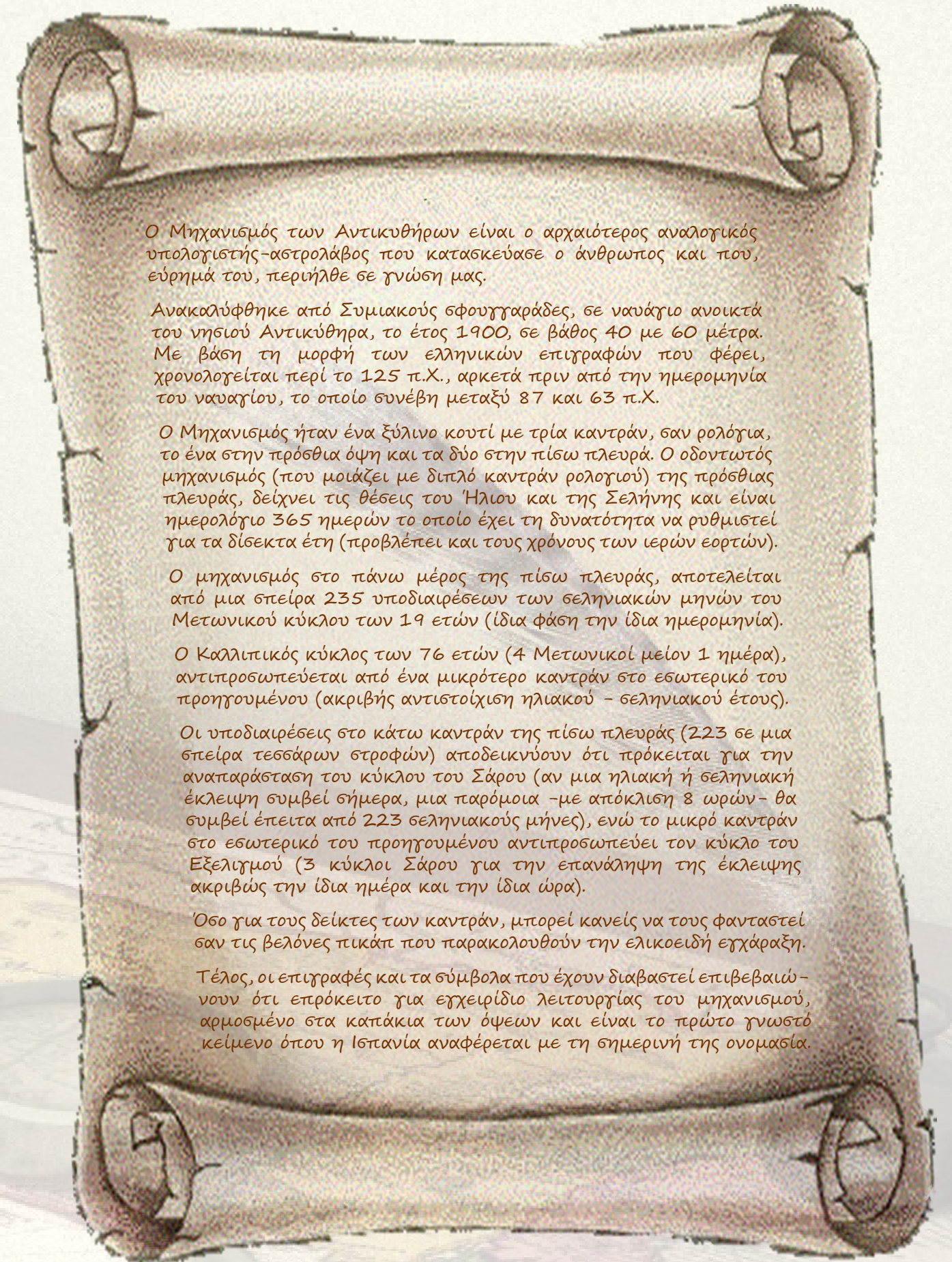


Η όψη με τις φάσεις της Σελήνης και τις προβλέψεις των εκλείψεων
Ηλίου και Σελήνης.

στο εξώφυλλο:

η όψη με τον ημερολογιακό κύκλο (θέση Ηλίου και Σελήνης),
ο μηχανισμός όπως φαίνεται από το πλάϊ (μέσον δεξιά),
σκαρίφημα του μηχανισμού (άνω δεξιά),
το αρχαίο εύρημα (κάτω δεξιά),
το επεξηγηματικό αρχαίο κείμενο (κάτω αριστερά).

Οι φωτογραφίες του ακριβούς και λειτουργικού αντιγράφου του Μηχανισμού των Αντικυθήρων, ελήφθησαν την 6^η Απριλίου 2009, από τον κ. Θωμά Αργυρέα, κατά την διάρκεια της έκθεσης που πραγματοποίησε η Αστρονομική Εταιρεία "ΩΡΙΩΝ", στο Συνεδριακό Κέντρο του Πανεπιστημίου Πατρών.



Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων είναι ο αρχαιότερος αναλογικός υπολογιστής-αστρολάβος που κατασκεύασε ο άνθρωπος και που, εύρημά του, περιήλθε σε γνώση μας.

Ανακαλύφθηκε από Συμιακούς σφουγγαράδες, σε ναυάγιο ανοικτά του νησιού Αντικύθηρα, το έτος 1900, σε βάθος 40 με 60 μέτρα. Με βάση τη μορφή των ελληνικών επιγραφών που φέρει, χρονολογείται περί το 125 π.Χ., αρκετά πριν από την ημερομηνία του ναυαγίου, το οποίο συνέβη μεταξύ 87 και 63 π.Χ.

Ο Μηχανισμός ήταν ένα ξύλινο κουτί με τρία καντράν, σαν ρολόγια, το ένα στην πρόσθια όψη και τα δύο στην πίσω πλευρά. Ο οδοντωτός μηχανισμός (που μοιάζει με διπλό καντράν ρολογιού) της πρόσθιας πλευράς, δείχνει τις θέσεις του Ήλιου και της Σελήνης και είναι ημερολόγιο 365 ημερών το οποίο έχει τη δυνατότητα να ρυθμιστεί για τα δέκα έτη (προβλέπει και τους χρόνους των ιερών εορτών).

Ο μηχανισμός στο πάνω μέρος της πίσω πλευράς, αποτελείται από μια σπείρα 235 υποδιαίρεσεων των σεληνιακών μηνών του Μετωνικού κύκλου των 19 ετών (ίδια φάση την ίδια ημερομηνία).

Ο Καλλιπικός κύκλος των 76 ετών (4 Μετωνικοί μείον 1 ημέρα), αντιπροσωπεύεται από ένα μικρότερο καντράν στο εσωτερικό του προηγούμενου (ακριβής αντιστοίχιση ηλιακού - σεληνιακού έτους).

Οι υποδιαίρεσεις στο κάτω καντράν της πίσω πλευράς (223 σε μια σπείρα τεσσάρων στροφών) αποδεικνύουν ότι πρόκειται για την αναπαράσταση του κύκλου του Σάρου (αν μια ηλιακή ή σεληνιακή έκλειψη συμβεί σήμερα, μια παρόμοια -με απόκλιση 8 ωρών- θα συμβεί έπειτα από 223 σεληνιακούς μήνες), ενώ το μικρό καντράν στο εσωτερικό του προηγούμενου αντιπροσωπεύει τον κύκλο του Εξελιγμού (3 κύκλοι Σάρου για την επανάληψη της έκλειψης ακριβώς την ίδια ημέρα και την ίδια ώρα).

Όσο για τους δείκτες των καντρών, μπορεί κανείς να τους φανταστεί σαν τις βελόνες πικάπ που παρακολουθούν την ελικοειδή ερχάραξη.

Τέλος, οι επιγραφές και τα σύμβολα που έχουν διαβαστεί επιβεβαιώνουν ότι επρόκειτο για εγχειρίδιο λειτουργίας του μηχανισμού, αρμοσμένο στα καπάκια των όψεων και είναι το πρώτο γνωστό κείμενο όπου η Ισπανία αναφέρεται με τη σημερινή της ονομασία.

στο οπισθόφυλλο:

Γαιοποίηση, το όνειρο της δημιουργίας δεύτερης πατρίδας, στον γειτονικό πλανήτη Άρη.

Ο ΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Φυσικής, της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών, έχει σκοπό να ενημερώσει τους φοιτητές του Τμήματος σχετικά με τα βασικά θέματα που αφορούν τις σπουδές τους στο Πανεπιστήμιο και ειδικότερα στο Τμήμα Φυσικής. Περιέχει πληροφορίες για την οργάνωση και λειτουργία του Πανεπιστημίου, τους Τομείς, τα Εργαστήρια και το προσωπικό του Τμήματος Φυσικής, το πρόγραμμα προπτυχιακών μαθημάτων με ανάλυση της διδασκομένης ύλης του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους, καθώς και πληροφορίες για το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών.

Ο Οδηγός Σπουδών περιέχει επίσης πληροφορίες για τις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου, τη στέγαση, σίτιση, υγειονομική περίθαλψη, δάνεια, υποτροφίες, μετεγγραφές κ.λ.π.

Περισσότερες και ειδικές πληροφορίες παρέχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος.

Επιμέλεια: *Παναγιώτα Καραχάλιου - Ρούλα Γεωργά –Χρ. Κροντηράς*

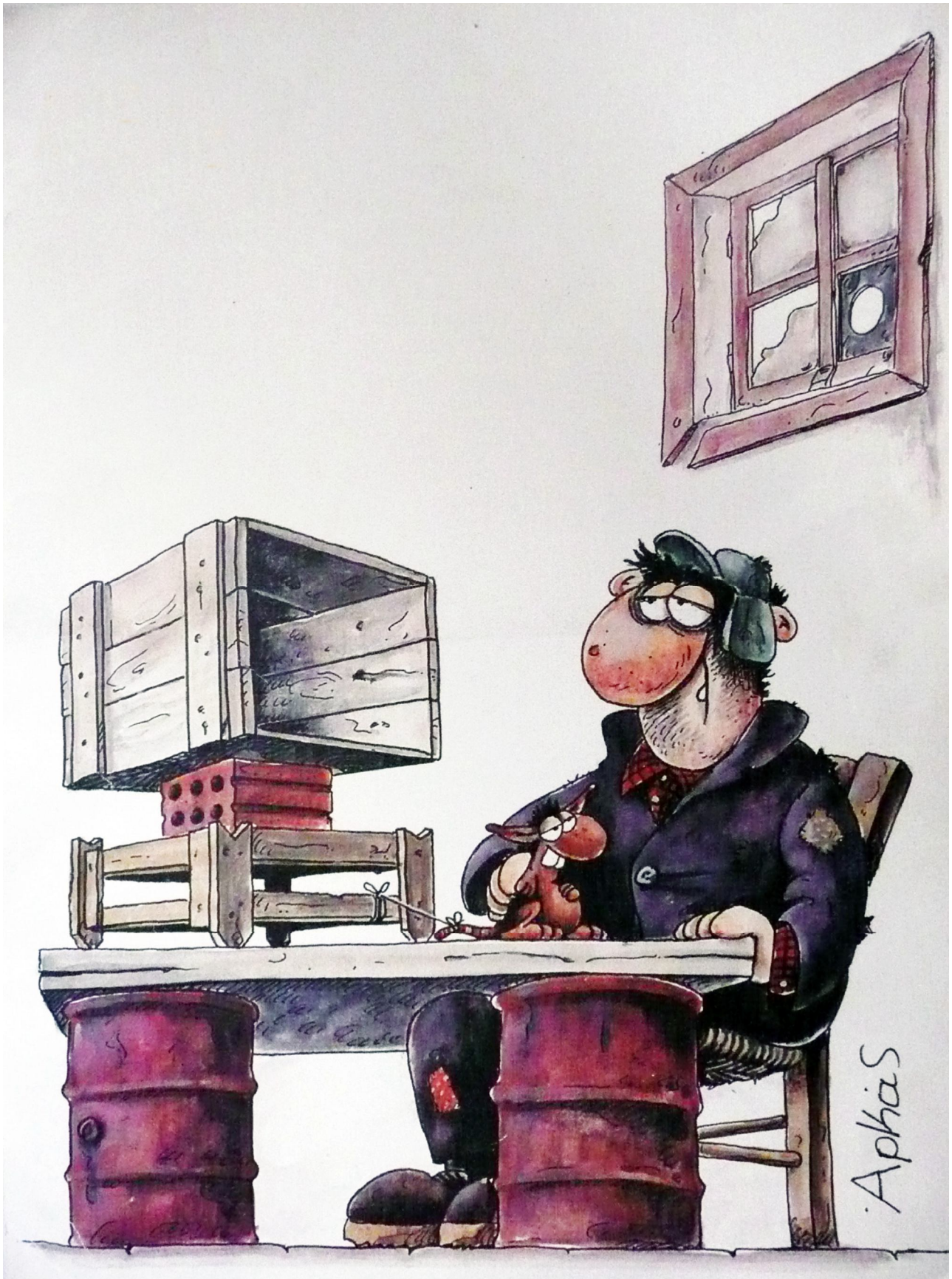
Καλλιτεχνική Επιμέλεια: *Θωμάς Αργυρέας*

Έλεγχος Γραμματείας: *Χρύσα Πολή, Βάσια Μπακοπούλου*

Γενικός Έλεγχος: *Μέλη ΔΕΠ Τμήματος Φυσικής*

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	Σελ.
Δομή και Διοίκηση του Πανεπιστημίου και του Τμήματος	7
Διοικητική Δομή του Τμήματος Φυσικής	11
Πρόγραμμα Σπουδών-Γενικές Αρχές	23
Μαθήματα Προγράμματος Σπουδών	25
Περιεχόμενα Μαθημάτων	34
Μεταπτυχιακές Σπουδές (ΠΜΣ)	79
Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών	81
Μαθήματα Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών	86
Περιεχόμενα Μαθημάτων του ΠΜΣ	95
Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών	125
Χρήσιμες Πληροφορίες για τους Φοιτητές	130
Παράρτημα	140
Αλφαβητικός Κατάλογος των Εργαζομένων στο Τμήμα Φυσικής	143



ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών ιδρύθηκε με το νομοθετικό διάταγμα 4425 της 11ης Νοεμβρίου 1964 σαν αυτοδιοικούμενο Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου κάτω από την εποπτεία του Κράτους. Τα εγκαίνια της λειτουργίας του έγιναν στις 30 Νοεμβρίου 1966, οπότε και αφιερώθηκε στον προστάτη της πόλεως των Πατρών Άγιο Ανδρέα.

Το Πανεπιστήμιο διοικείται από τα εξής όργανα:

1. **Τη Σύγκλητο**, η οποία απαρτίζεται από τον Πρύτανη, τους Αντιπρυτάνεις, τους Κοσμήτορες των Σχολών, τους Προέδρους των Τμημάτων, εκπροσώπους των φοιτητών, και των μεταπτυχιακών φοιτητών, εκπρόσωπο των βοηθών, επιμελητών και επιστημονικών συνεργατών, εκπροσώπους του ειδικού εκπαιδευτικού προσωπικού (Ε.Ε.Π.), του ειδικού τεχνικού – εκπαιδευτικού προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) και του διοικητικού προσωπικού. Στη Σύγκλητο συμμετέχουν επίσης εκπρόσωποι των μελών ΔΕΠ από κάθε βαθμίδα. Η Σύγκλητος έχει τη γενική εποπτεία του ΑΕΙ και άλλες αρμοδιότητες που περιγράφονται στο άρθρο 2 παρ. 2α του ν. 2083/92.
2. **Το Πρυτανικό Συμβούλιο**, που απαρτίζεται από τον Πρύτανη, τους Αντιπρυτάνεις, έναν εκπρόσωπο των φοιτητών, και τον Προϊστάμενο Γραμματείας του Α.Ε.Ι., ως εισηγητή και με δικαίωμα ψήφου επί διοικητικών, οικονομικών και τεχνικών θεμάτων, καθώς και επί ζητημάτων διοικητικού προσωπικού. Οι αρμοδιότητες του Πρυτανικού Συμβουλίου περιγράφονται στο άρθρο 2 παρ. 3α του Ν. 2083/92.
3. **Τον Πρύτανη**, ο οποίος εκλέγεται για 4 χρόνια. Ο Πρύτανης εκπροσωπεί το Πανεπιστήμιο, συγκαλεί και προεδρεύει των εργασιών της Συγκλήτου και του Πρυτανικού Συμβουλίου και μεριμνά για την εφαρμογή των αποφάσεών τους. Στο έργο του επικουρείται από τους τρεις Αντιπρυτάνεις (Αντιπρύτανη Ακαδημαϊκών Υποθέσεων, Αντιπρύτανη Οικονομικού Προγραμματισμού και Αναπτύξεως, και Αντιπρύτανη Στρατηγικού Σχεδιασμού και Ανάπτυξης της Έρευνας).

Το Πανεπιστήμιο αποτελείται από **Σχολές** που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημών. Κάθε **Σχολή** διαιρείται σε **Τμήματα**. Το Τμήμα αποτελεί τη βασική λειτουργική ακαδημαϊκή μονάδα και καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης. Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος οδηγεί σε ένα ενιαίο πτυχίο.

Τα **Τμήματα** διαιρούνται σε **Τομείς**. Ο Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης. Στον Τομέα, Τμήμα ή Σχολή, ανήκουν **Εργαστήρια**, που η λειτουργία τους διέπεται από εσωτερικό κανονισμό.

Όργανα του Τομέα είναι η Γενική Συνέλευση και ο Διευθυντής.

Η **Γενική Συνέλευση** του Τομέα απαρτίζεται από το Δ.Ε.Π. του Τομέα, δύο εκπροσώπους των φοιτητών και έναν εκπρόσωπο των Ε.Μ.Υ. Η Γ.Σ. του Τομέα εκλέγει το Διευθυντή του Τομέα με θητεία ενός έτους ο οποίος συντονίζει το έργο του

Τομέα στα πλαίσια των αποφάσεων της Γ.Σ. του Τμήματος. Κάθε εργαστήριο διευθύνεται από Διευθυντή, που εκλέγεται από τη Γ.Σ. του Τομέα με τριετή θητεία.

Όργανα του Τμήματος είναι η Γενική Συνέλευση, το Διοικητικό Συμβούλιο και ο Πρόεδρος.

Η Γ.Σ. του Τμήματος απαρτίζεται από τριάντα μέλη Δ.Ε.Π. που εκλέγονται από τους Τομείς ανάλογα με την αριθμητική δύναμη κάθε Τομέα σε μέλη ΔΕΠ, από εκπροσώπους των φοιτητών ίσους προς το 50% και εκπροσώπους των μεταπτυχιακών φοιτητών ίσους προς το 15% του αριθμού των μελών του ΔΕΠ που είναι μέλη της Γ.Σ. Επίσης από εκπροσώπους των ΕΕΔΠ, ΕΤΕΠ και μη Διδακτόρων Βοηθών, Επιστημονικών Συνεργατών και Επιμελητών, εφόσον μέλη από τις αντίστοιχες κατηγορίες προσωπικού κατέχουν οργανικές θέσεις στο Τμήμα, ίσους προς το 5% του αριθμού των μελών ΔΕΠ που είναι μέλη της Γ.Σ.

Στη Γ.Σ. του Τμήματος προεδρεύει ο Πρόεδρος του Τμήματος, που εκλέγεται (μαζί με τον Αναπληρωτή Πρόεδρο) από Ειδικό Εκλεκτορικό Σώμα που αποτελείται από το σύνολο των μελών ΔΕΠ του Τμήματος, από εκπροσώπους των φοιτητών ίσους προς το 80% του αριθμού τους και από εκπροσώπους ίσους προς το 5% του αριθμού των μελών ΔΕΠ του Τμήματος από κάθε μία από τις κατηγορίες : (1) Μεταπτυχιακών Φοιτητών, (2) Επιμελητών - Βοηθών Επ. Συνεργατών, (3) ΕΕΠ εφόσον κατέχουν οργανικές θέσεις στο Τμήμα και (4) Ε.Τ.Ε.Π.

Ένα άλλο ολιγομελές διοικητικό όργανο του Τμήματος είναι **το Διοικητικό Συμβούλιο** που απαρτίζεται από τον Πρόεδρο και τον Αναπληρωτή Πρόεδρο του Τμήματος, τους Διευθυντές των Τομέων, δύο προπτυχιακούς και έναν εκπρόσωπο των μεταπτυχιακών φοιτητών.

Όργανα της Σχολής είναι η Γενική Συνέλευση, η Κοσμητεία και ο Κοσμήτορας.

Η Γ.Σ. της Σχολής απαρτίζεται από τον Κοσμήτορα, τους Προέδρους των Τμημάτων και έναν εκπρόσωπο των φοιτητών κάθε Τμήματος. Ο Κοσμήτορας εκλέγεται από εκλεκτορικό σώμα, που απαρτίζεται από το σύνολο των εκλεκτορικών σωμάτων για την εκλογή των Προέδρων των τμημάτων που ανήκουν στη Σχολή.

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΡΥΤΑΝΗΣ:

Κουμπιάς Σταύρος

Καθηγητής

ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΗΣ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ:

Δουγένης Δημήτριος

Καθηγητής

ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΗΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ:

Ραβάνης Κων/νος

Καθηγητής

ΑΝΤΙΠΡΥΤΑΝΗΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ:

Αναστασόπουλος Βασίλειος

Καθηγητής

ΚΟΣΜΗΤΟΡΑΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ:

Ζεληλίδης Αβραάμ

Αναπληρωτής Καθηγητής

ΔΙΑΦΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών περιλαμβάνει τέσσερις Σχολές και δύο ανεξάρτητα Τμήματα:

α) ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Τμήμα Φυσικής, Τμήμα Χημείας, Τμήμα Μαθηματικών, Τμήμα Βιολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Τμήμα Επιστήμης των Υλικών.

β) ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Αεροναυπηγών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, Γενικό Τμήμα, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.

γ) ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

Τμήμα Ιατρικής, Τμήμα Φαρμακευτικής.

δ) ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Τμήμα Θεατρικών Σπουδών, Τμήμα Φιλολογίας, Τμήμα Φιλοσοφίας.

ε) *Τμήμα Οικονομικών Επιστημών*

στ) *Τμήμα Διοικήσεως Επιχειρήσεων*

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
2009-2010

ΠΡΟΕΔΡΟΣ: Χριστόφορος Κροντηράς

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΕΔΡΟΣ: Αλέξανδρος Βραδής

ΤΟΜΕΙΣ	ΔΙΕΥΘΥΝΤΕΣ ΤΟΜΕΩΝ
1. Εφαρμοσμένης Φυσικής	Ευγενία Μυτιληναίου
2. Θεωρητικής και Μαθηματικής Φυσικής, Αστρονομίας και Αστροφυσικής	Δημήτριος Σουρλάς
3 Φυσικής της Συμπυκνωμένης Ύλης	Καλλιρρόη-Ανδριανή Θωμά
4 Τομέας Ηλεκτρονικής και Υπολογιστών	Βασίλης Γιαννέτας

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

2009-2010

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

Έναρξη μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου	28.9.2009
Λήξη μαθημάτων χειμερινού εξαμήνου:	8.1.2010
Διεξαγωγή εξετάσεων χειμερινού εξαμήνου:	18.1.2010 – 5.2.2010

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

Έναρξη μαθημάτων εαρινού εξαμήνου:	15.2.2010
Λήξη μαθημάτων εαρινού εξαμήνου:	28.5.2010
Διεξαγωγή εξετάσεων εαρινού εξαμήνου:	7.6.2010 – 25.6.2010

ΣΥΝΤΑΞΙΟΔΟΤΗΘΕΝΤΑ ΜΕΛΗ ΔΕΠ

Αντωνακόπουλος Γρηγόριος (Ομότιμος Καθηγητής)

Γεωργαλάς Χρήστος (Καθηγητής)

Γιαννούσης Αστέριος (Ομότιμος Καθηγητής)

Δεληγιάννης Θεόδωρος (Ομότιμος Καθηγητής)

Ευθυμιάδης Θωμάς (Καθηγητής)

Ζούμπος Αναστάσιος (Ομότιμος Καθηγητής)

⁺Ηλίας Δημήτριος (Καθηγητής)

⁺Θεοδοσίου Αλέξανδρος (Καθηγητής)

Κατσιάρης Γεώργιος (Καθηγητής)

Μαντάς Γεώργιος (Καθηγητής)

Παπαθανασόπουλος Κων/νος (Καθηγητής)

Πιζάνιας Μιχαήλ (Καθηγητής)

Πρίφτης Γεώργιος (Καθηγητής)

⁺Ρηγόπουλος Ρήγας (Καθηγητής)

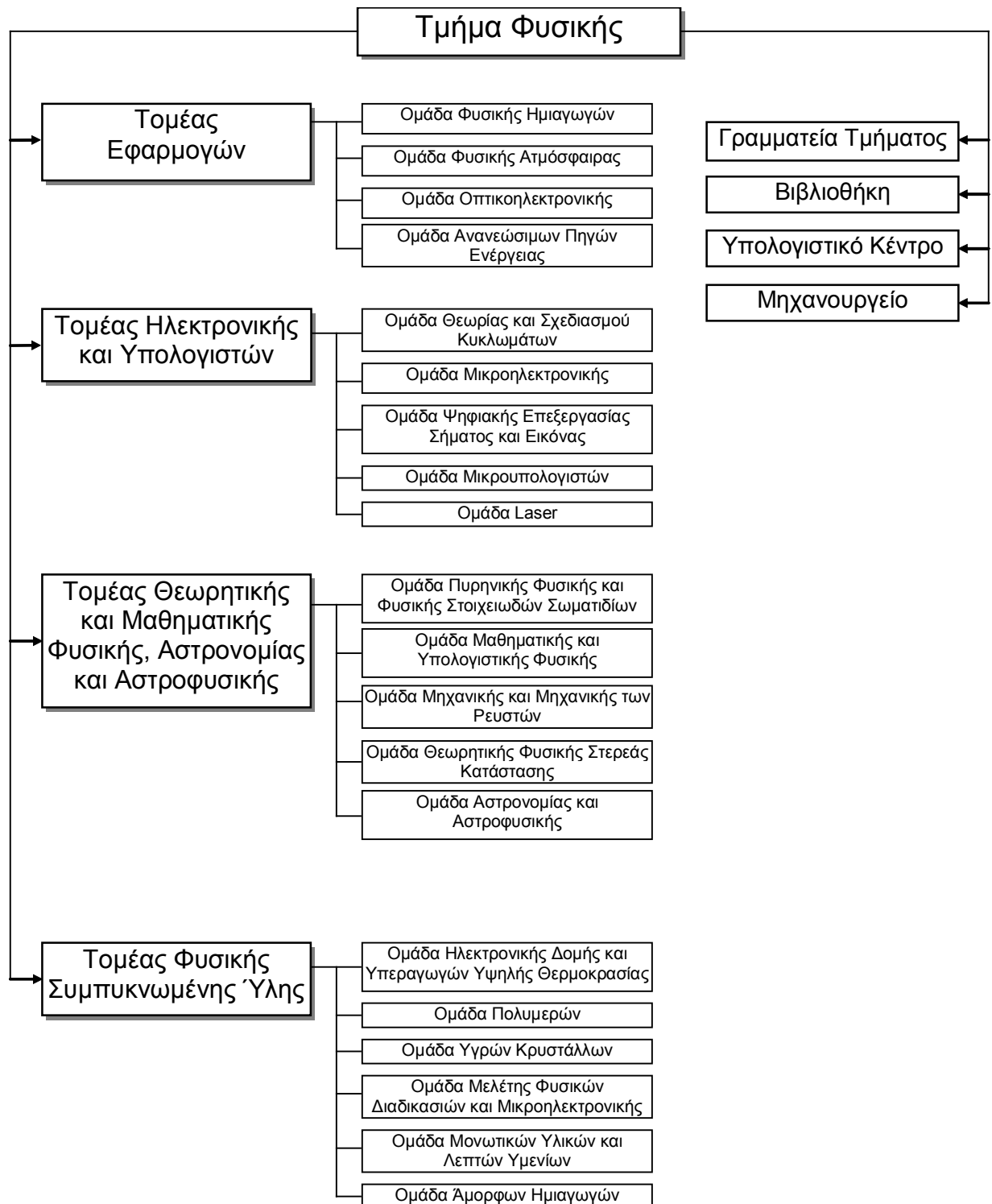
Ροϊλός Μηνάς (Ομότιμος Καθηγητής)

Σωτηρόπουλος Ιωάννης (Καθηγητής)

Τσάτης Δημήτριος (Επίκουρος Καθηγητής)

ALD

Οργανόγραμμα Τμήματος Φυσικής



1. ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Καθηγητές:	Γεώργας Αναστάσιος Γιαννούλης Παναγιώτης Κουρής Στυλιανός Μυτιληναίου Ευγενία
Αναπληρωτές Καθηγητές:	Αθανασούλη Γεωργία Τρυπαναγνωστόπουλος Ιωάννης
Επίκουροι Καθηγητές:	Αργυρίου Αθανάσιος Καζαντζίδης Ανδρέας (υπό διορισμό) Λευθεριώτης Γεώργιος (υπό διορισμό)
Λέκτορες:	Ζαμπάρα Κων/να Ράπτη Αναστασία
Γραμματεία	Βαρώτσου Εφη
Εργαστήρια:	Φυσική της Ατμόσφαιρας Νέες Πηγές Ενέργειας

**2. ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ,
ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ**

Καθηγητές:	Γερογιάννης Βασίλειος Γούδης Χρήστος Ζδέτσης Αριστείδης Ζιούτας Κωνσταντίνος Καραχάλιος Γεώργιος Μπάκας Ιωάννης
Αναπληρωτές Καθηγητές:	Βλάχος Κων/νος Γκίκας Δημήτριος Λώλα Σμαράγδα Σουρλάς Δημήτριος
Επίκουροι Καθηγητές:	Ζαφειρόπουλος Βασίλειος Μπροδήμας Γεώργιος Παπαθέου Βασίλειος Ψυλλάκης Ζαχαρίας
Λέκτορες:	Λουκόπουλος Βασίλειος Φλογαΐτη Αικατερίνη Χριστοπούλου Ελευθερία-Παναγιώτα
ΕΤΕΠ:	Παπακωνσταντοπούλου Αγγελική Τζίμα Βασιλική
Εργαστήρια:	Αστρονομίας

3. ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

Καθηγητές:	Σακκόπουλος Σωτήριος Τοπρακτσίουγλου Χρήστος
Αναπληρωτές Καθηγητές:	Βιτωράτος Ευάγγελος Βόμβας Αθανάσιος Βραδής Αλέξανδρος Γεωργά Σταυρούλα Ζεγκίνουγλου Χαράλαμπος Θωμά Καλλιρρόη - Ανδριανή Κοσμόπουλος Ιωάννης Κροντηράς Χριστόφορος Πομόνη Αικατερίνη
Επίκουροι Καθηγητές:	Αναστασόπουλος Δημήτριος Παλίλης Λεωνίδας (υπό διορισμό) Παπαδόπουλος Παναγιώτης Σκαρλάτος Δημήτριος Τερζής Ανδρέας
Λέκτορες:	Τσιμπέρης Νικόλαος
Επιστημονικοί Συνεργάτες:	Αργυρέας Θωμάς
Γραμματεία:	Λύρας Παναγιώτης
Εργαστήρια:	Φυσικής Στερεάς Καταστάσεως

4. ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Καθηγητές:	Αναστασόπουλος Βασίλειος Περσεφόνης Πέτρος Φωτόπουλος Σπυρίδων Χαριτάντης Ιωάννης
Αναπληρωτές Καθηγητές:	Γιαννέτας Βασίλειος Ζυγούρης Ευάγγελος Οικονόμου Γεώργιος
Επίκουροι Καθηγητές:	Βλάσσης Σπύρος Ψυχαλίνος Κωνσταντίνος
Λέκτορες:	Μπακάλης Δημήτριος Φακής Μιχαήλ (υπό διορισμό)
ΕΤΕΠ:	Μποϊλέ Βασιλική
Εργαστήρια:	Ηλεκτρονικής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (τηλ.: 2610-997462)

Α΄ Φυσικής, Β΄ Φυσικής, Γ΄ Φυσικής

Ρήγα Ιωάννα, ΕΤΕΠ

Κατσιδήμας Κωνσταντίνος, ΕΕΔΙΠ

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (τηλ.:2610-996072, 2610-996073, 2610-996077)

Γραμματέας: Γιαννακοπούλου Δήμητρα

Υπάλληλοι: Αραβαντινού - Καούρη Μαρία

Βασιλοπούλου Μαρία

Μπακοπούλου Βασιλική

Πυλή Χρύσα

Τσατσούλη Άννα

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (τηλ.: 2610-996087, 2610-996082)

Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος στεγάζεται στον πρώτο όροφο του νέου κτιρίου Φυσικής, όπου ο φοιτητής μπορεί να δανείζεται βιβλία για μία εβδομάδα. Η Βιβλιοθήκη είναι ανοικτή όλες τις εργάσιμες μέρες από τις 9 π.μ. έως τις 1 μ.μ.

Μοδέ Χρυσάνθη (ΤΕ), ΕΤΕΠ.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ (τηλ.: 2610-997466, 2610-996192, 2610-996068)

Το Υπολογιστικό Κέντρο στεγάζεται στον πρώτο όροφο του τμήματος Φυσικής στο οποίο μπορούν οι φοιτητές να εξασκούνται μετά από συνεννόηση με τον υπεύθυνο του κέντρου.

Αργυρέας Θωμάς, Επιστημονικός Συνεργάτης

Σουλιώτης Γεώργιος (ΠΕ), ΕΤΕΠ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Φυσικής, όπως διαμορφώθηκε από το Ακαδ. έτος 2006-2007, δίνει έμφαση, κατά τα τέσσερα πρώτα εξάμηνα φοίτησης, στη διδασκαλία της Φυσικής σε εισαγωγικό επίπεδο. Αυτό είναι αναγκαίο, ώστε να μπορεί ο φοιτητής να ανταπεξέρχεται καλύτερα στις απαιτήσεις των ειδικότερων μαθημάτων Φυσικής που ακολουθούν. Επιπλέον στο 4^ο έτος σπουδών, υπάρχει υποχρεωτική επιλογή κατευθύνσεων για την περαιτέρω εμβάθυνση σε επιμέρους κλάδους της Φυσικής.

Στα **έξι πρώτα εξάμηνα** των σπουδών του ο φοιτητής διδάσκεται τις βασικές γνώσεις Φυσικής και Μαθηματικών. Όλα τα μαθήματα είναι διάρκειας ενός εξαμήνου και σε κάθε μάθημα αντιστοιχεί ένα πλήθος *Διδακτικών Μονάδων* (ΔΜ) το οποίο σχετίζεται με τις ώρες διδασκαλίας/εβδομάδα του μαθήματος. Τα μαθήματα διαιρούνται σε *Υποχρεωτικά* και *Επιλογής*. Τα υποχρεωτικά μαθήματα περιλαμβάνουν τις βασικές γνώσεις που πρέπει να έχει κάθε Φυσικός. Τα μαθήματα επιλογής παρέχουν στον φοιτητή τη δυνατότητα να αποκτήσει πρόσθετες γνώσεις στους κλάδους που τον ενδιαφέρουν

Μετά το πέρας των έξι πρώτων εξαμήνων των σπουδών του, ο φοιτητής επιλέγει μια από τις παρακάτω **κατευθύνσεις**:

- Φυσική Υλικών Τεχνολογίας
- Ενέργεια & Περιβάλλον
- Φωτονική
- Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική
- Ηλεκτρονική, Υπολογιστές και Επεξεργασία Σήματος
- Γενική

Ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει ότι:

- Στην αρχή κάθε εξαμήνου, **στις δεσμευτικές ημερομηνίες** που ανακοινώνονται από τη Γραμματεία του Τμήματος, ο φοιτητής υποχρεούται να **ανανεώσει την εγγραφή του και να δηλώσει τα συγγράμματα που επιθυμεί**.
- Στην αρχή κάθε εξαμήνου πρέπει να **παραλαμβάνει τα διδακτικά συγγράμματα, σημειώσεις, κ.λπ. που διανέμονται δωρεάν στους φοιτητές, μέσα στις οριζόμενες προθεσμίες**. Αλλιώς χάνει το δικαίωμα παραλαβής δωρεάν συγγραμμάτων.
- Για να είναι δυνατή η εγγραφή του φοιτητή στο 7^ο εξάμηνο (**έναρξη υποχρεωτικών κατευθύνσεων**) θα πρέπει **οπωσδήποτε** μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου του Ιουνίου του 6^{ου} εξαμήνου των σπουδών του:

(I) Να έχει εξετασθεί επιτυχώς σε μαθήματα που αντιστοιχούν συνολικά μέχρι τότε, σε τουλάχιστον **50 Δ.Μ.**

(II) Υπόδειξη: Για την όσο το δυνατόν καλύτερη ένταξη στις κατευθύνσεις καλό θα είναι ο φοιτητής να έχει εξετασθεί επιτυχώς στα εξής μαθήματα:

1. Μηχανική-Ρευστομηχανική
2. Θερμότητα-Κυματική-Οπτική
3. Ηλεκτρομαγνητισμός I
4. Σύγχρονη Φυσική
5. Σχετικότητα - Πυρήνες - Σωματίδια
6. Αναλυτική Γεωμετρία και Διανυσματική Ανάλυση
7. Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η δήλωση της κατεύθυνσης γίνεται κατά την έναρξη κάθε Ακαδ. Έτους και συγκεκριμένα 1-11 Σεπτεμβρίου

Για τη σταδιακή και καλύτερη κατανόηση της ύλης στα επτά (7) αυτά μαθήματα, προβλέπεται ειδική διαδικασία προόδων. Διευκολύνεται έτσι και η εξέταση των μαθημάτων αυτών.

- Από την κατεύθυνση θα πρέπει ο φοιτητής να παρακολουθήσει υποχρεωτικά τουλάχιστον **15 ΔΜ**.
 - Υπάρχει η δυνατότητα ο φοιτητής να τεκμηριώνει δύο κατευθύνσεις
 - Στην περίπτωση που ο φοιτητής αναλάβει διπλωματική εργασία στην κατεύθυνση, τότε οι υποχρεωτικές διδακτικές μονάδες μπορούν να γίνουν 12 με σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα καθηγητή.
 - Η “Γενική Κατεύθυνση” περιλαμβάνει **πέντε τουλάχιστον υποχρεωτικά μαθήματα** από το σύνολο των υποχρεωτικών μαθημάτων των υπολοίπων κατευθύνσεων.
 - Ο φοιτητής εξετάζεται στο τέλος κάθε εξαμήνου τη διδακτέα ύλη των μαθημάτων (τα οποία επέλεξε και παρακολούθησε) όπως ακριβώς διαμορφώθηκε στο εξάμηνο αυτό (και όχι όπως πιθανώς να ήταν σε προηγούμενα εξάμηνα).
 - Επαναληπτικές εξετάσεις γίνονται τον Σεπτέμβριο για το σύνολο των μαθημάτων χειμερινού/εαρινού εξαμήνου.
 - Η διπλωματική εργασία δεν είναι υποχρεωτική και είναι ατομική. Γίνεται σε θέματα Φυσικής και αναπτύσσεται δημόσια. (Γ.Σ. 12/26.5.97). Καλύπτει δύο εξάμηνα, στο 7^ο εξάμηνο και στο 8^ο εξάμηνο με 5 ΔΜ και 4 ΔΜ αντίστοιχα. Η ανακοίνωση των θεμάτων θα γίνεται τον Ιούνιο κάθε χρονιάς.
 - Ο φοιτητής θα μπορεί να παρακολουθήσει δύο μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα.
 - Η συμμετοχή στα Εργαστήρια Φυσικής II, III, IV και V είναι δυνατή μόνο μετά από την επιτυχή περάτωση του Εργαστηρίου I. (Γ.Σ. 21/22-6-2000).
- Για τους εκ μετεγγραφής φοιτητές εισάγεται ευέλικτο επιβοηθητικό εργαστηριακό μάθημα στο β' εξάμηνο πριν από την έναρξη των λοιπών εργαστηρίων Φυσικής.
- Το **βαθμολόγιο** για κάθε μάθημα είναι ενιαίο και η βαθμολογία των φοιτητών θα καταγράφεται με αύξοντα Α.Μ. (Γ.Σ. 10/1.4.96).
 - Για να πάρει το **πτυχίο** ο φοιτητής πρέπει:
 1. Να περάσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα των έξι πρώτων εξαμήνων του προγράμματος σπουδών.
 2. Να περάσει τα επί πλέον μαθήματα επιλογής.
 3. Να περάσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και όσα μαθήματα επιλογής της Κατεύθυνσης που επέλεξε απαιτούνται, για να συμπληρώσει τουλάχιστον 15ΔΜ ώστε να τεκμηριώσει την κατεύθυνση .
 4. Να έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον 151 ΔΜ, και
 5. Να φοιτήσει στο Πανεπιστήμιο επί 8 εξάμηνα τουλάχιστον.
 - Το **έντυπο του Πτυχίου** θα είναι κοινό για όλους τους φοιτητές. Θα συνοδεύεται από μια **βεβαίωση** στην οποία θα φαίνεται η **κατεύθυνση** που επέλεξε ο κάθε φοιτητής. Η βεβαίωση αυτή εκδίδεται από τη Γραμματεία του Τμήματος και συνυπογράφεται από τον Διευθυντή του αντίστοιχου Τομέα και τον Πρόεδρο του Τμήματος. Επίσης, χορηγείται βεβαίωση καλής χρήσης υπολογιστών (**ECDL**).

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Κωδικός [‡]	1 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
PCC101	Μηχανική-Ρευστομηχανική <i>Π. Παπαδόπουλος, Α. Πομόνη</i>	5	8
MCC103	Μαθηματική Ανάλυση <i>Β. Ζαφειρόπουλος, Γ. Μπροδήμας</i>	4	6
MCC105	Γραμμική Αλγεβρα <i>Κ. Βλάχος</i>	2	3
CCC107	Θεωρία Πιθανοτήτων και Σφαλμάτων <i>Σ. Σακκόπουλος</i>	3	4
CLC109	Προγραμματισμός H/Y I <i>Β. Γερογιάννης, Δ. Μπακάλης (Μάθημα - Εργαστήριο)</i> <i>Θ. Αργυρέας, Ζ. Ψυλλάκης, Γ. Σουλιώτης (Εργαστήριο)</i> <i>(3 Θεωρ. + 1 Εργ.)</i>	4	5
PLC111	Εργαστήριο Φυσικής I <i>Β. Παπαθέου, Σ. Σακκόπουλος, Β. Βιτωράτος, Μ. Πιζάνιας, Κ.Α. Θωμά, Β. Λουκόπουλος, Χ. Ζεγκίνογλου</i>	3	4
	Σύνολο	21	30

	2 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
PCC102	Θερμότητα – Κυματική - Οπτική <i>Α. Αργυρίου, Π. Παπαδόπουλος</i>	5	8
MCC104	Αναλυτική Γεωμετρία και Διανυσματική Ανάλυση <i>Δ. Σουρλάς, Β. Λουκόπουλος, Κ. Βλάχος</i>	5	8
MCC106	Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις <i>Κ. Βλάχος, Δ. Σουρλάς</i>	4	6
PLC108	Εργαστήριο Φυσικής II <i>Γ. Αθανασούλη, Β. Παπαθέου, Π. Περσεφώνης, Γ. Μπροδήμας, Β. Λουκόπουλος, Ν. Τσιμπέρης, Κ. Κατσιδήμας</i>	3	4
CLC110	Προγραμματισμός H/Y II - Εργαστήριο <i>Β. Γερογιάννης, Δ. Μπακάλης (Μάθημα - Εργαστήριο)</i> <i>Θ. Αργυρέας, Ι. Κοσμόπουλος, Δ. Μπακάλης, Ζ. Ψυλλάκης, Γ. Σουλιώτης (Εργαστήριο).</i> <i>(1 Θεωρ. + 1 Εργ.)</i>	2	4
	Σύνολο	19	30

[‡] Για την κωδικοποίηση των μαθημάτων βλ. Παράρτημα σελ.140

	3^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
PCC201	Ηλεκτρομαγνητισμός Ι <i>Χρ. Κροντηράς, Δ. Σκαρλάτος</i>	5	8
MCC203	Ειδικά Μαθηματικά <i>Γ. Καραχάλιος, Κ. Βλάχος, Β. Λουκόπουλος</i>	4	7
ECC205	Ηλεκτρονική <i>Γ. Χαριτάντης, Κ. Ψυχάλινος</i>	3	5
ACC207	Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Φυσική <i>Αθ. Αργυρίου</i>	2	3
ACC209	Εισαγωγή στην Αστρονομία και την Αστροφυσική <i>Β. Γερογιάννης, Ε. Π. Χριστοπούλου</i>	2	3
PLC211	Εργαστήριο Φυσικής ΙΙΙ <i>Ε. Μυτιληναίου, Ν. Τσιμπέρης, Στ. Κουρής, Ε.Π. Χριστοπούλου, Γ. Αθανασούλη, Αθ. Αργυρίου, Β. Γιαννέτας, Ι. Τρυπαναγνωστόπουλος, Κ. Κατσιδήμας</i>	3	4
	Σύνολο	19	30

	4^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
PCC202	Σύγχρονη Φυσική <i>Αρ. Ζδέτσης</i>	3	5
PCC204	Σχετικότητα - Πυρήνες - Σωματίδια <i>Δ. Γκίκας</i>	2	3
PCC206	Κυματική <i>Γ. Κοσμοόπουλος</i>	3	5
PCC208	Κλασική Μηχανική <i>Γ. Καραχάλιος, Β. Λουκόπουλος</i>	5	8
ELC210	Εργαστήριο Ηλεκτρονικών <i>Κ. Ψυχάλινος, Γ. Οικονόμου, Σπ. Βλάσσης, Σπ. Φωτόπουλος, Γ. Σουλιώτης</i>	3	5
PLC212	Εργαστήριο Φυσικής ΙV <i>Αικ. Πομόνη, Ευγ. Μυτιληναίου, Δ. Σκαρλάτος, Ντ. Ζαμπάρα, Ν. Τσιμπέρης, Χρ. Κροντηράς, Γ. Οικονόμου, Α. Καζαντζίδης, Κ. Κατσιδήμας.</i>	3	4
	Σύνολο	19	30

	5 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
PLC301	Εργαστήριο Φυσικής V <i>Αλ. Βραδής, Δ. Αναστασόπουλος, Στ. Γεωργιά, Κ. Ζιούτας, Κ.Α. Θωμά, Α. Τερζής, Ε. Π. Χριστοπούλου</i>	3	5
PCC303	Κβαντική Φυσική I <i>Α. Τερζής</i>	5	8
PCC305	Θερμική και Στατιστική Φυσική <i>Χ. Ζεγκίνολου</i>	6	8
GCC307	Χημεία <i>Μ. Σουπιώνη</i>	3	4
	Επιλογή: Επιλέγεται ένα από τα μαθήματα με αστερίσκο, του 7 ^{ου} εξαμήνου, με σκοπό την καλύτερη ένταξη στις Κατευθύνσεις.	3	5
	Σύνολο	20	30

	6 ^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
PCC302	Κβαντική Φυσική II <i>Ι. Μπάκας</i>	5	9
PCC304	Φυσική Στερεάς Καταστάσεως <i>Α. Βραδής, Δ. Αναστασόπουλος</i>	4	7
PCC306	Ηλεκτρομαγνητισμός II <i>Α. Γεώργας, Στ. Κουρής</i>	5	9
	Επιλογή <i>Επιλέγεται ένα από τα μαθήματα με αστερίσκο, του 8^{ου} εξαμήνου, με σκοπό την καλύτερη ένταξη στις Κατευθύνσεις</i>	3	5
	Σύνολο	17	30

7^ο + 8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ (ΣΥΝΟΛΟ Δ.Μ.: 36)

Από την κατεύθυνση θα πρέπει ο φοιτητής να παρακολουθήσει και να εξετασθεί επιτυχώς σε όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και σε τόσα μαθήματα επιλογής ώστε να συγκεντρώσει συνολικά τουλάχιστον 15 Δ.Μ. και στα δυο εξάμηνα. Για τη συμπλήρωση των υπολοίπων Δ.Μ. μέχρι τις 36 Δ.Μ. που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει από τα μαθήματα επιλογής της κατεύθυνσής του ή από τα μαθήματα (υποχρεωτικά ή επιλογής) των άλλων κατευθύνσεων ή από τα μαθήματα επιλογής εκτός κατευθύνσεων.

	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΣΙΚΗ ΥΛΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ 7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
MSC401	Ειδικά Θέματα Φυσικής Στερεάς Καταστάσεως Ι <i>Α. Βραδής, Δ. Αναστασόπουλος</i>	3	5
MSC403	Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Καταστάσεως <i>Α. Βραδής, Δ. Αναστασόπουλος</i>	3	5
MSC405	Ειδικά Θέματα Στατιστικής <i>Χ. Ζεγκίνολου</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
MSE411	Εργαστήριο Φυσικής Ημιαγώγιμων Διατάξεων <i>Κ.Α. Θωμά</i>	3	5
MSE413	*Εργαστήριο Φυσικής Υγρών και Μεσοφάσεων <i>Χ. Ζεγκίνολου, Ι. Κοσμόπουλος, Π. Παπαδόπουλος, Ν. Τσιμπέρης</i>	3	5
MSE415	*Μαγνητικά υλικά και εφαρμογές <i>Σ. Σακκόπουλος, Ε. Βιτωράτος</i>	3	5
MSE417	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου)	5	10
	8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
MSC402	Επιστήμη των Υλικών <i>Α. Βόμβας, Σ. Σακκόπουλος</i>	3	5
MSC404	Εργαστήριο Τεχνικών χαρακτηρισμού υλικών <i>Δ. Αναστασόπουλος, Ε. Βιτωράτος, Α. Βόμβας, Α. Βραδής, Στ. Γεωργά, Χρ. Κροντηράς, Α. Πομόνη, Σ. Σακκόπουλος, Δ. Σκαρλάτος, Χρ. Τοπρακτσίουλου</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
MSE410	*Εισαγωγή στην Επιστήμη των Πολυμερών <i>Χρ. Τοπρακτσίουλου</i>	3	5
MSE412	Εργαστήριο Πολυμερών – Σύνθετων Υλικών <i>Χρ. Τοπρακτσίουλου</i> (Για την επιλογή του μαθήματος αυτού απαιτείται και η επιλογή του μαθήματος: Εισαγωγή στην Επιστήμη των Πολυμερών)	3	5
MSE414	Ειδικά Θέματα Φυσικής Στερεάς Καταστάσεως ΙΙ <i>Α. Βραδής, Δ. Αναστασόπουλος</i>	3	5
MSE416	*Υλικά με εφαρμογές στη Μικροηλεκτρονική <i>Δ. Σκαρλάτος, Κ.Α. Θωμά, Χρ. Κροντηράς, Στ. Γεωργά</i>	3	5
MSE417	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου)	4	5

	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
EEC419	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας <i>Π. Γιαννούλης</i>	3	5
ΤΑΕ461	*Μηχανική των Ρευστών <i>Β. Λουκόπουλος</i>	3	5
EEC421	*Φυσική Ατμόσφαιρας Ι-Μετεωρολογία (+Εργαστήριο) <i>Α. Αργυρίου (θεωρ.), Α. Ράπτη (εργ.)</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
EEE423	Ατμοσφαιρική Ρύπανση <i>Α. Αργυρίου</i>	3	5
EEE425	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7 ^{ου} και 8 ^{ου} εξαμήνου)	5	10
	8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
EEC422	Ατομική και Μοριακή Φυσική <i>Ε. Βιτωράτος, Π. Γιαννούλης</i>	3	5
EEC424	Εργαστήρια Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας <i>Π. Γιαννούλης, Γ. Αθανασούλη, Ι. Τρυπαναγνωστόπουλος, Γ. Λευθεριώτης</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
EEE426	Υπολογιστική Ρευστομηχανική <i>Β. Λουκόπουλος</i>	3	5
EEE428	*Φυσική Ατμόσφαιρας ΙΙ (+Εργαστήριο) <i>Α. Ράπτη</i>	3	5
EEE430	*Συστήματα Ηλιακής Ενέργειας <i>Ι. Τρυπαναγνωστόπουλος</i>	3	5
EEE425	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7 ^{ου} και 8 ^{ου} εξαμήνου)	4	5

	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΩΤΟΝΙΚΗ 7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ		
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
RHC431	Οπτικοηλεκτρονική <i>A. Γεώργας</i>	3	5
RHC433	*Εφαρμοσμένη Οπτική <i>B. Γιαννέτας</i>	3	5
RHC435	Αρχές λειτουργίας των Laser, Π. Περσεφόνης Εργαστηριακές Ασκήσεις Laser, B. Γιαννέτας, Π. Περσεφόνης	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
PHE439	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου)	5	10
	8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
EEC422	Ατομική και Μοριακή Φυσική <i>E. Βιτωράτος, Π. Γιαννούλης</i>	3	5
PHE436	Εισαγωγή στην Κβαντική Οπτική <i>A. Γεώργας</i>	3	5
PHE438	Εφαρμογές των Lasers <i>Στ. Κουρής</i>	3	5
PHE440	*Οπτικές ίνες-οπτικές τηλεπικοινωνίες <i>I. Ρούδας</i>	3	5
PHE439	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου)	4	5

	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ 7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ		
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
TAC445	Πυρηνική Φυσική και Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων <i>K. Ζιούτας, Σμ. Λώλα</i>	3	5
TAC447	Αστροφυσική I <i>Π. Χριστοπούλου</i>	3	5
TAC449	Υπολογιστική Φυσική <i>B. Γερογιάννης</i>	3	5

	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
TAE451	*Εργαστηριακή Αστρονομία <i>B. Ζαφειρόπουλος</i>	3	5
TAE453	*Υπολογιστικά Μαθηματικά <i>Z. Ψυλλάκης</i>	3	5
TAE455	*Μηχανική των Συνεχών Μέσων <i>A. Τερζής</i>	3	5
TAE457	Ειδικά Θέματα Κβαντομηχανικής <i>I. Μπάκας, Δ. Γκίκας</i>	3	5
TAE459	Θεωρία Πεδίων <i>I. Μπάκας</i>	3	5
TAE461	*Μηχανική Ρευστών <i>B. Λουκόπουλος</i>	3	5
TAE463	Δυναμικά Συστήματα <i>Δ. Σουρλάς</i>	3	5
TAE465	Στοιχεία Στοχαστικών Μαθηματικών <i>Z. Ψυλλάκης</i>	3	5
TAE467	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7 ^{ου} και 8 ^{ου} εξαμήνου)	5	10
	8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
TAC446	Κοσμολογία <i>B. Γερογιάννης</i>	3	5
TAC448	Μοντέρνα Φυσική <i>A. Γεώργας, A. Ζδέτσης, Δ. Γκίκας</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
TAE450	*Εργαστηριακή Αστροφυσική <i>Π. Χριστοπούλου</i>	3	5
TAE452	*Στοιχεία Στατιστικής <i>Z. Ψυλλάκης</i>	3	5
TAE454	Αστροφυσική II <i>Χρ. Γούδης, Π. Χριστοπούλου</i>	3	5
TAE456	Ραδιοαστρονομία <i>B. Ζαφειρόπουλος</i>	3	5
PHE436	Εισαγωγή στην Κβαντική Οπτική <i>A. Γεώργας</i>	3	5
TAE460	Αστροσωματιδιακή Φυσική <i>K. Ζιούτας, Σμ. Λώλα</i>	3	5
TAE467	Διπλωματική εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7 ^{ου} και 8 ^{ου} εξαμήνου)	4	5

	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ 7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
ELC471	*Θεωρία Σημάτων και Κυκλωμάτων <i>Σπ. Φωτόπουλος</i>	3	5
ELC473	Εισαγωγή στην Αρχιτεκτονική των Μικροϋπολογιστών <i>Ε. Ζυγούρης</i>	3	5
ELC475	*Αναλογικά Ηλεκτρονικά <i>Κ. Ψυχάλινος</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
ELE481	Εργαστήριο Ψηφιακών Ηλεκτρονικών <i>Ε. Ζυγούρης, Σπ. Βλάσσης</i>	3	5
ELE483	Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες <i>Γ. Οικονόμου</i>	3	5
ELE485	Διπλωματική Εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7 ^{ου} και 8 ^{ου} εξαμήνου)	5	10

	8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
	<u>ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ</u>		
ELC470	*Ψηφιακά Ηλεκτρονικά <i>Δ. Μπακάλης</i>	3	5
ELC472	*Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος <i>Σπ. Φωτόπουλος</i>	3	5
	<u>ΕΠΙΛΟΓΗΣ</u>		
ELE474	Εργαστήριο Αναλογικών Ηλεκτρονικών <i>Κ. Ψυχάλινος, Γ. Οικονόμου, Σπ. Βλάσσης,</i> <i>Γ. Σουλιώτης</i>	3	5
ELE476	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός <i>Δ. Μπακάλης</i>	3	5
ELE478	Μικροηλεκτρονική <i>Σπ. Βλάσσης</i>	3	5
ELE480	Ψηφιακά Συστήματα με Μικροεπεξεργαστές/Μικροελεγκτές <i>Ε. Ζυγούρης</i>	3	5
ELE485	Διπλωματική Εργασία (επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7 ^{ου} και 8 ^{ου} εξαμήνου)	4	5

	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΓΕΝΙΚΗ 7^ο + 8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ <i>Επιλέγονται τουλάχιστον πέντε από τα υποχρεωτικά μαθήματα των άλλων κατευθύνσεων, καθώς και μαθήματα επιλογής των άλλων κατευθύνσεων ή εκτός κατεύθυνσης</i>		
--	--	--	--

	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ		
	7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
NME491	Πειράματα Επίδειξης Φυσικής Ι <i>Ε. Βιτωράτος, Στ. Γεωργά, Σ. Σακκόπουλος</i>	3	5
NME493	*Γνωστική Ψυχολογία <i>Κ. Πόρποδας</i>	3	5
NME495	*Γενική Βιολογία <i>Π. Κατσώρης</i>	3	5
NME497	*Εισαγωγή στη Γεωφυσική <i>Σ. Παπαμαρινόπουλος</i>	3	5
NME499	*Φυσικοχημεία <i>Α. Κολιαδήμα</i>	3	5
	8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ	Δ.Μ.	Μονάδες ECTS
NME492	Πειράματα Επίδειξης Φυσικής ΙΙ <i>Ε. Βιτωράτος, Στ. Γεωργά, Σ. Σακκόπουλος</i>	3	5
NME494	Διδακτική της Φυσικής <i>Ε. Βιτωράτος</i>	3	5
NME496	*Οικονομικά για μη οικονομολόγους <i>Κ. Τσεκούρας</i>	3	5
NME498	*Εφαρμοσμένη Ακουστική <i>Δ. Σκαρλάτος</i>	3	5
NME500	*Ιατρική Φυσική <i>Γ. Παναγιωτάκης, Α. Μπεζεριάνος, Ε. Κωσταρίδου</i>	3	5

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Τυχόν συμπληρωματικά στοιχεία σχετικά με το Πρόγραμμα Σπουδών θα ανακοινώνονται στην Ιστοσελίδα του Τμήματος Φυσικής : www.physics.upatras.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ»

1. Μονάδες, φυσικές ποσότητες και διανύσματα
2. Ευθύγραμμη κίνηση
3. Κίνηση σε δύο ή τρεις διαστάσεις
4. Νόμοι του Νεύτωνα
5. Εφαρμογές των νόμων του Νεύτωνα
6. Έργο και κινητική ενέργεια
7. Δυναμική ενέργεια και διατήρηση της ενέργειας
8. Ορμή, ώθηση και κρούσεις
9. Περιστροφική κίνηση στερεών σωμάτων
10. Δυναμική της περιστροφικής κίνησης
11. Ισορροπία και ελαστικότητα
12. Βαρύτητα
13. Περιοδική κίνηση
14. Μηχανική των ρευστών

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Πανεπιστημιακή Φυσική» *H. D. Young (Τόμος Α)*
- 2) «*Physics for scientists & engineers*» *Serway(Τόμος Ι)*

«ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ»

1. Αριθμοί
2. Συναρτήσεις μιας ανεξάρτητης μεταβλητής
3. Όριο, συνέχεια συνάρτησης
4. Παραγωγή συναρτήσεων
5. Μελέτη συναρτήσεως
6. Σειρές – Αναπτύγματα
7. Ολοκληρώματα

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «*Μαθηματική Ανάλυση*», *B. Ζαφειρόπουλου, Σημειώσεις Πανεπιστημίου Πατρών.*
- 2) «*Γενικά Μαθηματικά*», *F. Ayres, Μετάφραση υπό Σ. Κ. Περσίδη & Χ. Κ. Τερζίδη, “Schaum’s Outline Series of Theory & Problems of Differential & Integral Calculus”, McGraw-Hill, ΕΣΠΙ, Αθήνα.*
- 3) «*Ασκήσεις Μαθηματικής Ανάλυσης*», *B. Ζαφειρόπουλου, & Γ. Μπροδήμα, Σημειώσεις Πανεπιστημίου Πατρών.*

«ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ»

1. Αλγεβρικές δομές
2. Πίνακες
3. Διανυσματικοί χώροι
4. Διανυσματικοί χώροι εσωτερικού γινομένου
5. Γραμμικοί μετασχηματισμοί και τελεστές
6. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα ενός τελεστή – πίνακα

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «*Γραμμική Άλγεβρα*», *Κ. Βλάχος, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών.*
- 2) «*Μια εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα*», *A. O. Morris, Εκδ. Γ.Α. Πνευματικού.*

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Linear Algebra» S. Lipschutz and M. Lipson, Schaum's Outlines 2001.

«ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ»

1. Έννοια του σφάλματος μέτρησης. Είδη και πηγές σφαλμάτων. Σημαντικά ψηφία. Μετάδοση σφάλματος.
2. Στατιστική περιγραφή φυσικού συστήματος. Στοιχειώδεις σχέσεις πιθανοτήτων. Μέσες τιμές. Διωνυμική και πολυωνυμική κατανομή. Κατανομή Gauss και Poisson.
3. Στατιστική ανάλυση πειραματικών σφαλμάτων. Ιστόγραμμα, οριακή κατανομή Gauss των τυχαίων σφαλμάτων σειράς μετρήσεων. Μέση τιμή και τυπική απόκλιση σειράς μετρήσεων. Τυπική απόκλιση της μέσης τιμής και διορθωμένη τυπική απόκλιση σειράς μετρήσεων. Συνδυασμός μετρήσεων του ίδιου φυσικού μεγέθους με διαφορετικά σφάλματα.

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «Ανάλυση Δεδομένων-Θεωρία Σφαλμάτων», Σ. Σακκόπουλου, Σημειώσεις

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «An Introduction to Error Analysis» J.R. Taylor.
- 2) «Introduction to the Theory of Errors» Y. Beers.
- 3) «Experimental Measurements: Precision, Error and Truth» N.C. Barford.

«ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ Ι»

Εισαγωγή στους Η/Υ: Αναπαράσταση Δεδομένων. Υλικό και Λογισμικό.

Δομημένος Προγραμματισμός με τις γλώσσες Fortran και C++: Εισαγωγικές Έννοιες. Τύποι δεδομένων. Δομές Δεδομένων. Σταθερές και Μεταβλητές. Επεξεργασία Δεδομένων. Δομές Επιλογής. Δομές Επανάληψης. Πίνακες. Υποπρογράμματα (Συναρτήσεις, Υπορουτίνες). Είσοδος/Έξοδος σε Αρχεία Δεδομένων /Αποτελεσμάτων.

Εργαστηριακή εξάσκηση στους Η/Υ (Microsoft Windows, Word, Excel, Internet) και στον δομημένο προγραμματισμό (γλώσσες Fortran και C++).

Διδακτικά Βιβλία και Σημειώσεις

- (1) H. Schildt, «C++ Βήμα προς Βήμα», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2005
- (2) H. Schildt, «Μάθετε την C++ από το μηδέν», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2004
- (3) Αλ. Καράκος, «Fortran 77/90/95 & Fortran 2003 (2^η έκδοση)», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007
- (4) Ν. Καραμπετάκης, «Εισαγωγή στην Fortran 90/95», 2002, Εκδόσεις Ζήτη, 2002
- (5) Β. Γερογιάννης, «Η Γλώσσα Προγραμματισμού Fortran», Παν/μιο Πατρών, 2007
- (6) Β. Αναστασόπουλος, Δ. Μπακάλης, «Προγραμματισμός Η/Υ Ι – Εργαστηριακές Ασκήσεις», Παν/μιο Πατρών, 2009

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Ι»

1. Χάραξη γραφικής παράστασης. Δεκαδικό σύστημα αξόνων.
2. Χάραξη γραφικής παράστασης. Ημιλογαριθμικά και λογαριθμικά διαγράμματα.
3. Μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων.
4. Τυπική απόκλιση σειράς μετρήσεων και τυπική απόκλιση της μέσης τιμής αυτών.
5. Μέτρηση μήκους με διαστημόμετρο και μικρόμετρο. Υπολογισμός πυκνότητας.
6. Προσδιορισμός του g με το απλό εκκρεμές.

7. Μέτρηση του συντελεστή εσωτερικής τριβής υγρού με τη μέθοδο της πτώσης μικρών σφαιρών.
8. Νόμος του Ohm.

Σημείωση: Οι τέσσερις πρώτες είναι θεωρητικές ασκήσεις. Σε όλες τις ασκήσεις γίνεται **χρήση H/Y** για υπολογισμούς, επεξεργασία των μετρήσεων, και τη γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων.

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «Πανεπιστημιακές Παραδόσεις», Σ. Σακκόπουλου.
- 2) «Μαθήματα Φυσικής για τα παιδιά των φίλων μου», Μαρι Κιουρι, Εκδ. Αλεξάνδρεια
- 3) «Πιθανότητες και Στατιστική», *Schaum's outline series*, μετ. Σ.Κ. Περίδη, Εκδ. ΕΣΠ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «*An Introduction to Error Analysis*», J.R. Taylor.
- 2) «*Practical Physics*», G. L. Squires.
- 3) «*Statistics*», M. R. Spiegel.
- 4) Βιβλία Γενικής Φυσικής, Κ.Δ. Αλεξόπουλου, Α.Γ. Θεοδοσίου, R. Resnick and D. Halliday, H.D. Young κλπ.

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ-ΚΥΜΑΤΙΚΗ-ΟΠΤΙΚΗ»

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ:

1. Θερμοκρασία και θερμότητα
2. Θερμικές ιδιότητες της ύλης
3. Το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα
4. Το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα

ΚΥΜΑΤΙΚΗ-ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ :

1. Μηχανικά Κύματα
2. Ήχος και Ακουστική

ΟΠΤΙΚΗ :

1. Η φύση και διάδοση του φωτός
2. Γεωμετρική οπτική και οπτικά όργανα
3. Συμβολή
4. Περίθλαση

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «Πανεπιστημιακή Φυσική» H. D. Young (Τόμοι Α, Β)
- 2) «*Physics for scientists & engineers*» Serway(Τόμος ΙΙΙ)

«ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ-ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ»

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ :

1. Άλγεβρα των διανυσμάτων
2. Διανυσματικές συναρτήσεις
3. Βαθμωτά πεδία - κατευθύνουσα παράγωγος - βάθμωση
4. Διανυσματικά πεδία - απόκλιση - στροβιλισμός
5. Επικαμπύλια ολοκληρώματα
6. Διπλά ολοκληρώματα
7. Τριπλά ολοκληρώματα
8. Επιφανειακά ολοκληρώματα
9. Τα θεωρήματα Green, Stokes και Gauss
10. Μέγιστα και ελάχιστα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ :

1. Σημείο στο χώρο
2. Ευθεία γραμμή στο επίπεδο
3. Επίπεδο και ευθεία στο χώρο
4. Καμπύλες 2ου βαθμού στο επίπεδο - κωνικές τομές
5. Μελέτη της εξίσωσης β' βαθμού
6. Πολικές συντεταγμένες
7. Επιφάνειες
8. Στοιχεία της κλασικής διαφορικής γεωμετρίας

Διδακτικά βιβλία:

- 1α) «Διανυσματική Ανάλυση», Δημήτριος Σουρλάς, Εκδ. Συμμετρία (2007)
- 1β) «Αναλυτική Γεωμετρία», Δημήτρης Σουρλάς, Παν/κές εκδ. Αράκυνθο (2008)
- 2α) «Αναλυτική Γεωμετρία», Δημήτρης Σουρλάς, Παν/κές εκδ. Αράκυνθο (2008)
- 2β) «Διανυσματικός Λογισμός», J. Marsden, A. Tromba, Παν/κές εκδ. Κρήτης (2005)

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός» Tom Apostol
 2. «Ανώτερα Μαθηματικά» Murray Spiegel, Schaum's outline series
- Μετάφραση: Ι. Σχοινάς.
3. «Απειροστικός Λογισμός» G. B. Thomas, R. L. Finney. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, (1997)
 4. «Διανυσματικός Λογισμός» J. Marsden, A. Tromba, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (1988).
 5. «Vector Analysis» Murray Spiegel, Schaum's outline series.
 6. «Calculus one and several variables» S. Salas, E. Hille, J. Anderson. John Wiley (1986)
 7. «Mathematical Methods in the Physical Sciences» M Boas, A Wiley International Edition.
 8. «Mathematical Physics» E. Butkov, Addison-Weslwy Publishing Company.

«ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ»

1. Βασικές έννοιες.
2. Ύπαρξη και μοναδικότητα της λύσης μιας Δ.Ε. 1ης τάξης
3. Διαφορικές Εξισώσεις 1ης τάξης
4. Ολοκληρωτικός Παράγοντας
5. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις n τάξης
6. Ο μετασχηματισμός Laplace και οι εφαρμογές του.
7. Μερικές περιπτώσεις διαφορικών εξισώσεων
8. Εξισώσεις Euler
9. Μέθοδος των Σειρών
10. Συστήματα Διαφορικών Εξισώσεων
11. Εξισώσεις Διαφορών

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Συνήθειες Διαφορικές Εξισώσεις», Δ. Σουρλάς, Εκδ. Συμμετρία (1999)
- 2) «Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και προβλήματα συνοριακών τιμών», W. Boyce, R. DiPrima, Παν/κές εκδ. Ε.Μ.Π. (2008)
- 3) «Διαφορικές Εξισώσεις», Στέφανος Τραχανάς, Παν/κές εκδ. Κρήτης

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «Διαφορικές Εξισώσεις» Θ. Κυβεντίδης

2. «Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις» Ν. Σταυρακάκης
3. «Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις» R. Bronson (Σειρά Schaum)
4. «Differential Equations» S. Ross
5. «Differential Equations and their applications» S. Farlow
6. «Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra», W. Hirsch and S. Smale.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ II»

Εργαστηριακές Ασκήσεις στη ΜΗΧΑΝΙΚΗ και τη ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Υπολογισμός του g.
2. Θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας και υπολογισμός της ροπής αδράνειας του δίσκου Maxwell.
3. Εύρεση του μέτρου στρέψης σύρματος.
4. Ορμή, ελαστική κρούση, πλαστική κρούση.
5. Αρμονικές ταλαντώσεις-διακροτήματα
6. Προσδιορισμός του ιξώδους υγρού με το ιξωδόμετρο του Ostwald.
7. Μέτρηση της αντίστασης διαφόρων σωμάτων σε πεδίο ροής.
8. Πτέρυγα αεροπλάνου.

Σημείωση: Σε όλες τις ασκήσεις γίνεται *χρήση H/Y* για την επεξεργασία των μετρήσεων, τους υπολογισμούς και τη γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων.

«ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ H/Y II – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ»

Εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό με τη γλώσσα C++: Δομές Δεδομένων. Τάξεις και Αντικείμενα. Υπερφόρτωση συναρτήσεων. Υπερφόρτωση Τελεστών. Κληρονομικότητα.

Εργαστηριακή εξάσκηση στον δομημένο προγραμματισμό με τις γλώσσες Fortran και C++ και στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό με τη γλώσσα C++.

Διδακτικά Βιβλία και Σημειώσεις

Δ. Μπακόλης, «Προγραμματισμός H/Y II – Εργαστηριακές Ασκήσεις», Παν/μιο Πατρών, 2009

3^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ I»

1. Ηλεκτρική αλληλεπίδραση και ηλεκτρικό φορτίο-Νόμος του Coulomb
2. Στατικό Ηλεκτρικό Πεδίο στο κενό (ένταση και δυναμικό) - Νόμος του Gauss
3. Αγωγοί σε ηλεκτροστατική ισορροπία - Χωρητικότητα αγωγού και πυκνωτές
4. Διηλεκτρικά - Ηλεκτρικά πεδία στην ύλη – Νόμος του Gauss παρουσία διηλεκτρικών
5. Αγωγιμότητα στα στερεά – συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα και νόμος του Ohm
6. Ηλεκτρεγερτική δύναμη και κυκλώματα συνεχούς ρεύματος
7. Η Μαγνητική αλληλεπίδραση και οι πηγές της
8. Το Στατικό Μαγνητικό πεδίο στο κενό – Νόμοι Biot /Savart και Ampère - Νόμος του Gauss στο Μαγνητισμό
9. Μαγνητικά πεδία στην ύλη
10. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή
11. Αυτεπαγωγή και Αμοιβαία Επαγωγή
12. Εναλλασσόμενα ρεύματα (γενικές ιδιότητες) – Κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος
13. Εξισώσεις Maxwell και ηλεκτρομαγνητικά κύματα

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Physics for scientists & engineers» Serway(Τόμος II-Ηλεκτρομαγνητισμός)
- 2) «Πανεπιστημιακή Φυσική» H. D. Young (Τόμος Β)

«ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ»

Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις – Σειρές Fourier – Ολοκλήρωμα Fourier –

Μετασχηματισμός Fourier – Μιγαδική Ανάλυση :

1. Εισαγωγικές έννοιες
2. Το μονοδιάστατο κύμα
3. Εγκάρσια ταλάντωση ελαστικού νήματος.
4. Ροή θερμότητας σε δοθείσα διεύθυνση
5. Εξίσωση της συνέχειας.
6. Η μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών. Εφαρμογές
7. Η κυματική εξίσωση σε πολικές και σφαιρικές συντεταγμένες.
8. Το πρόβλημα των ιδιοτιμών $Ly=\lambda y$. Θεωρία Sturm-Liouville
9. Η εξίσωση του Laplace σε αρτεσιανές, πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Το πρόβλημα του Dirichlet.
10. Το ολοκλήρωμα Fourier. Εφαρμογές.
11. Διάδοση κύματος κατά μήκος ελαστικής χορδής απείρου μήκους
12. Η εξίσωση Poisson – Helmholtz.
13. Μετασχηματισμοί Fourier.
14. Μιγαδικοί αριθμοί
15. Μιγαδικές συναρτήσεις.
16. Παραγωγή μιγαδικής συνάρτησης
17. Μιγαδική ολοκλήρωση.
18. Οι ολοκληρωτικοί τύποι του Cauchy και σχετικά θεωρήματα.
19. Σειρές Taylor-Laurent και ολοκληρωτικά υπόλοιπα.
20. Σύμμορφη απεικόνιση

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Σειρές Fourier & Προβλήματα Συνοριακών Τιμών, Μιγαδικές Συναρτήσεις», Π. Χατζηκωνσταντίνου, Εκδ. Συμμετρία, (2008).
- 2) «Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Σειρές Fourier & Προβλήματα Συνοριακών Τιμών», Στέφανος Τραχανάς, Παν/κές Εκδ. Κρήτης (Ηράκλειο 2004)
- 3) «Ειδικά Μαθηματικά», Κ. Βλάχου, Δ. Σουρλά, Γ. Καραχάλιου & Β. Λουκόπουλου, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών

«ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ»

Βασική θεωρία ημιαγωγών-επαφή p-n. Ημιαγωγός δίοδος. Εφαρμογές διόδων. Τρανζίστορ διπολικής επαφής (BJT). Το διπολικό τρανζίστορ ως ενισχυτής. MOSFET τρανζίστορ. Τελεστικός ενισχυτής. Εφαρμογές του Τελεστικού ενισχυτή. Κυκλώματα ψηφιακής λογικής.

Διδακτικά βιβλία:

1. Γ. Χαριτάντης: «Ηλεκτρονικά Ι», Εκδόσεις Αράκυνθος, 2006.
2. Γ. Σπ. Τόμπρα: «Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική», Εκδ. Δίαυλος(2003)

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. R. Jaeger: «Μικροηλεκτρονική» Τόμος Α, Εκδόσεις Τζιόλα, 1999.

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

1. Εισαγωγικές έννοιες περιβαλλοντικής φυσικής
2. Περιβάλλον & ακτινοβολίες

- α. Η ηλιακή ακτινοβολία
- β. Η θερμική ακτινοβολία της Γης
- γ. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας – ύλης
- δ. Βιολογικά μόρια, όζον και υπεριώδης ακτινοβολία
- 3. Το κλίμα της Γης
 - α. Ενεργειακό ισοζύγιο
 - β. Στοιχεία καιρού και κλίματος
 - γ. Μαθηματικά πρότυπα καιρού και κλίματος
- 4. Ενεργειακές χρήσεις
 - α. Στοιχεία θερμοδυναμικής
 - β. Στοιχεία μετάδοσης θερμότητας
 - γ. Ενέργεια από ορυκτά καύσιμα
 - δ. Ηλιακή ενέργεια
 - ε. Λοιπές ανανεώσιμες μορφές ενέργειας
 - στ. Πυρηνική ενέργεια
- 5. Διασπορά ρύπων
 - α. Διάχυση ρύπων
 - β. Στοιχεία ρευστομηχανικής
 - γ. Τύρβη
 - δ. Διασπορά Gauss
- 6. Θόρυβος
 - α. Στοιχεία ακουστικής
 - β. Θόρυβος και άνθρωπος
 - γ. Περιορισμός του θορύβου
- 7. Κοινωνικές παράμετροι
 - α. Εξωτερικό κόστος της ενέργειας
 - β. Εκτίμηση κινδύνου
 - γ. Εξοικονόμηση ενέργειας

Διδακτικό βιβλίο:

1) «Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Φυσική»: Α. Αργυρίου & Μ. Γιαννούλη, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ»

1. Εισαγωγικά: Απαραίτητες έννοιες από: (i) τη σφαιρική Αστρονομία: (ii) τη μηχανική (βαρύτητα, νόμοι του Newton, νόμοι του Kepler), (iii) τη φυσική του φωτός και τη φυσική του μέλανος σώματος.

2. Τηλεσκόπια

3. Ηλιακό Σύστημα: Ο Ήλιος (I). Εσωτερικοί πλανήτες. Δορυφόροι των πλανητών. Εξωτερικοί πλανήτες και οι δορυφόροι τους. Εξωπλανητική ζώνη Kuiper.

4. Φυσική των αστερών: Ο Ήλιος (II). Ενεργειακοί μηχανισμοί στο εσωτερικό των αστερών. Γέννηση. Εξέλιξη (πριν την κύρια ακολουθία, επί της κυρίας ακολουθίας, μετά την κύρια ακολουθία). Θάνατος (λευκοί νάνοι, αστέρες νετρονίων και pulsars, μελανές οπές, άλλοι εξωτικοί αστέρες).

5. Κοσμολογία: Ο Γαλαξίας μας. Γαλαξίες. Σμήνη και υπερσμήνη γαλαξιών. Ενεργοί γαλαξίες. Κβάζαρς. Κοσμολογικές Θεωρίες (αρχή και εξέλιξη του Σύμπαντος).

Διδακτικά βιβλία:

1α) «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Αστρονομία», Χ. Βάρβογλη & Ι. Σειραδάκη, Εκδόσεις Γαρταγάνη, (1994).

1β) «Αστροφυσική», Shu H. Frank, Τόμος II, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης(2003)

- 2α) « Αστροφυσική», Shu H. Frank, Τόμος I, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης(2003)
 2β) « Αστροφυσική», Shu H. Frank, Τόμος II, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης(2003)
 3)«Εισαγωγή στην Αστρονομία και Αστροφυσική» Ε-Π Χριστοπούλου και Χ. Γούδης, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.
 4)«Εισαγωγή στην Αστρονομία & Αστροφυσική», Β. Ζαφειρόπουλου & Α. Φλογαΐτη, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΙ»

Εργαστηριακές Ασκήσεις στη ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ, ΚΥΜΑΤΙΚΗ – ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ και την ΟΠΤΙΚΗ

1. Διαμήκη και εγκάρσια κύματα
2. Θερμικές ιδιότητες στερεών
3. Προσδιορισμός του λόγου $\gamma=c_p/c_v$ με την μέθοδο CLEMENTS-DESORMES.
4. Φασματοσκοπία ορατού με φασματοσκόπιο σταθερής εκτροπής και με φράγμα περίθλασης
5. Φασματοσκοπία ορατού με H/Y
6. Μελέτη φαινομένων πόλωσης φωτός
7. α. Μελέτη φακών-Οπτικές ίνες και
β. Ενεργειακές πηγές
8. Μελέτη Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων, Συμβολόμετρο του Michelson

Σημείωση: Σε όλες τις ασκήσεις γίνεται *χρήση H/Y* για την επεξεργασία των μετρήσεων, τους υπολογισμούς και τη γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων.

4^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΦΥΣΙΚΗ»

- 1) Ανασκόπηση της Κλασικής Φυσικής
- 2) Άλυτα προβλήματα της Κλασικής Φυσικής: Ακτινοβολίας, ύλης, Αλληλεπίδραση ύλης-ακτινοβολίας
- 3) Ακτινοβολία, Φάσματα
- 4) Θερμική ακτινοβολία - Μέλαν Σώμα
- 5) Η θεωρία του Planck, κβαντική θεωρία της ακτινοβολίας του μέλανος σώματος.
- 6) Αλληλεπίδραση ύλης-ακτινοβολίας: Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, φαινόμενο Compton, ακτινοβολία πεδήσεως.
- 7) Κβαντική θεωρία υλικών σωματιδίων: Υλικά κύματα De Broglie, дуϊσμός σωματίου κύματος
- 8) Το άτομο του υδρογόνου και η ακτινοβολία του. Το μοντέλο του Bohr.
- 9) Η κυματική εξίσωση των υλικών κυμάτων. Εξίσωση Schrödinger: Ιδιότητες-διερεύνηση. Ανεξάρτητη από τον χρόνο εξίσωση Schrödinger.
- 10) Εφαρμογές παραδείγματα εξίσωσης Schrödinger σε μονοδιάστατα προβλήματα: Απειρόβαθο πηγάδι δυναμικού, πεπερασμένο πηγάδι δυναμικού, φράγματα, αρμονικός ταλαντωτής
- 11) Εφαρμογές παραδείγματα εξίσωσης Schrödinger σε δύο και τρεις διαστάσεις: Πηγάδι δυναμικού σε 2 και 3 διαστάσεις, σφαιρικό δυναμικό, άτομο του υδρογόνου.
- 12) Κβαντικοί αριθμοί και ιδιότητες τους, Κβαντικοί αριθμοί της στροφορμής και ιδιότητες, σπιν. Πρόσθεση στροφορμών.
- 13) Επέκταση σε άλλα άτομα. Η προσέγγιση του μέσου πεδίου. Το περιοδικό σύστημα των στοιχείων
- 14) Ατομικοί δεσμοί και ταξινόμηση: Κβαντική δομή της ύλης

15) Άτομα, μόρια, νανομόρια, μακρομόρια, στερεά.

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «Σύγχρονη Φυσική»: R.A. Serway, C.J.Moses, C.Moyer Παν/κές Εκδ.Κρήτης(2007)
- 2) Σημειώσεις του διδάσκοντος (Καθηγ. Αρ. Ζδέτσης)[Μέρος των σημειώσεων έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Καθηγητή και του μαθήματος]

«ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ-ΠΥΡΗΝΕΣ-ΣΩΜΑΤΙΑ»

A. Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας

1. Η έννοια του αδρανειακού συστήματος, η Σχετικότητα του Γαλιλαίου, το πείραμα Michelson-Morley, οι αρχές της Σχετικότητας του Einstein.
2. Κατασκευή του μετασχηματισμού Lorentz με τα νοητικά πειράματα του Einstein
3. Απόδειξη του μετασχηματισμού των ταχυτήτων. Ορισμός της ορμής και απόδειξη της σχέσης μάζας και ενέργειας.
4. Σύντομη εισαγωγή στον χώρο Minkowski, και στην έννοια των τετραδιανυσμάτων.
5. Εισαγωγή στην έννοια της συναλλοίωτης διατύπωσης των φυσικών νόμων. Απόδειξη του μετασχηματισμού ενέργειας-ορμής
6. Μετασχηματισμός του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.
7. Παραδείγματα εφαρμογής της Σχετικότητας σε προβλήματα μηχανικής.
8. Η έννοια της Σχετικιστικής Κβαντομηχανικής, ύπαρξη αντιύλης και spin.

B. Πυρήνες-Σωματίδια

1. Πειράματα σκέδασης, η έννοια της ενεργού διατομής, το πείραμα Rutherford και η ανακάλυψη των πυρήνων.
2. Σύσταση, μέγεθος και σχήμα του πυρήνα.
3. Ενέργεια σύνδεσης και απόδειξη του υποδείγματος της Υγρής Σταγόνας με βάση τα πειραματικά δεδομένα. Τύπος των μαζών του von Weiszacker.
4. Καμπύλες ευστάθειας των πυρήνων και η αναγκαιότητα των μεταστοιχειώσεων. Εισαγωγή στους νόμους των ραδιενεργών διασπάσεων. Γενικές ιδιότητες των α, β, και γ διασπάσεων.
5. Μορφή και ιδιότητες των πυρηνικών δυνάμεων. Πιόνια και άλλα μεσόνια που σχετίζονται με τις πυρηνικές δυνάμεις.
6. Φαινομενολογική ταξινόμηση των στοιχειωδών σωματίων. Λεπτόνια, μεσόνια, αδρόνια, βαρυόνια.
7. Περιγραφή του υποδείγματος των παρτονίων.
8. Περιγραφή του υποδείγματος των quarks.
9. Η σημερινές αντιλήψεις για τα σωματίδια και την κοσμολογία. Πειράματα επιταχυντών. Το πείραμα του CERN.

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «Εισαγωγή στην Ειδική Σχετικότητα»: Wolfgang Rindler, Εκδ. Leader Books (2001)
- 2) «Εισαγωγή στην Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας»: Δ. Γκίκας, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.
- 3) «Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική και τα Στοιχειώδη Σωματίδια: Δ. Γκίκας, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.

«ΚΥΜΑΤΙΚΗ»

Ελεύθερες ταλαντώσεις απλών συστημάτων. Ελεύθερες ταλαντώσεις συστημάτων με μεγάλο πλήθος βαθμών ελευθερίας. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Οδεύοντα κύματα

και ομάδες κυμάτων. Ανάκλαση και μετάδοση κυμάτων λόγω ασυνέχειας των ιδιοτήτων του μέσου διάδοσης. Πόλωση. Συμβολή - Περίθλαση.

Διδακτικό βιβλίο:

1) «Κυματική», Ι. Κοσμόπουλου (Πανεπιστημιακές παραδόσεις).

«ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ»

1. Κινηματική υλικού σημείου
2. Αρχές Νευτώνειας Μηχανικής
3. Μονοδιάστατες κινήσεις – Ταλαντώσεις
4. Πεδία κεντρικών δυνάμεων
5. Συστήματα υλικών σημείων
6. Κίνηση σε μη-αδρανειακό σύστημα αναφοράς
7. Δεσμοί κινήσεως – Αρχή των δυνατών έργων.
8. Εξισώσεις Lagrange και Hamilton και εφαρμογές.

Διδακτικά βιβλία:

- 1α) «Θεωρητική Μηχανική» Ιωάννη Δ. Χατζηδημητρίου, Τόμος Α', Εκδ. Γιαχούδη-Γιαπούλη (2000)
- 1β) «Θεωρητική Μηχανική, Μαθήματα αναλυτικής μηχανικής», Γ.Α. Κατσιάρη, Εκδ. Συμμετρία, Πάτρα (1994).
- 2) «Θεωρητική Μηχανική, αναλυτική δυναμική, ειδική θεωρία της σχετικότητας», Ιωάννη Δ. Χατζηδημητρίου, Τόμος Β, Εκδ. Γιαχούδη-Γιαπούλη(2000).
- 3) «Μηχανική», Γ. Καραχάλιου & Β. Λουκόπουλου, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ»

Εισαγωγή στο πρόγραμμα SPICE. Μετρήσεις με παλμογράφο. Μελέτη απλών RC κυκλωμάτων. Εφαρμογές διόδων. Τροφοδοτικές διατάξεις. Χαρακτηριστικές διπολικών τρανζίστορ. Ενισχυτής με διπολικά τρανζίστορ. Τελεστικός Ενισχυτής.

Διδακτικό βιβλίο:

1. Κ. Ψυχάλινος, Γ. Οικονόμου, «Εργαστηριακές Ασκήσεις Ηλεκτρονικών Μετρήσεων», Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών, 2007.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Γ. Χαριτάντης: «Ηλεκτρονικά Ι», Εκδόσεις Αράκυνθος, 2006.
2. R. Jaeger: «Μικροηλεκτρονική», Τόμος Α, Εκδόσεις Τζιόλα, 1999.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ IV»

Εργαστηριακές Ασκήσεις στον ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ

1. Μελέτη βασικών οργάνων και κατασκευή πολυμέτρου
2. Μελέτη ηλεκτροστατικών πεδίων
3. Μέτρηση μαγνητικού πεδίου κυκλικών βρόχων και πηνίων
4. Εύρεση του λόγου e/m του ηλεκτρονίου
5. Υπολογισμός της διαφοράς φάσης μεταξύ τάσης και έντασης με βατόμετρο. Ανυσματικά διαγράμματα
6. Μελέτη κυκλωμάτων με εναλλασσόμενα ρεύματα
7. Μελέτη βρόχου υστέρησης
8. Χαρακτηριστικές καμπύλες μετασχηματιστή

Σημείωση: Σε όλες τις ασκήσεις γίνεται *χρήση Η/Υ* για την επεξεργασία των μετρήσεων, τους υπολογισμούς και τη γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων.

5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ V»

Εργαστηριακές Ασκήσεις στην ΑΤΟΜΙΚΗ και ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ.

1. α. Μελέτη της περίθλασης δέσμης ηλεκτρονίων
β. Μελέτη της σειράς Balmer του Υδρογόνου
2. α. Νόμος και σταθερά Stefan-Boltzmann
β. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο
3. Πείραμα Frank-Hertz
4. Συντονισμός Spin ηλεκτρονίων (ESR)
5. α. Σκέδαση Rutherford
β. Μελέτη ακτινοβολίας α
6. α. Εξασθένηση ακτινοβολίας β και γ διαμέσου υλικών
β. Φασματοσκοπία ακτίνων α
7. α. Φασματοσκοπία ακτίνων γ με αναλυτή ενός καναλιού (SCA)
β. Φασματοσκοπία ακτίνων γ με αναλυτή πολλών καναλιών (MCA)
8. Η τεχνική μετρήσεων ταυτοχρονισμού (coincidence)

Σημείωση: Στις ασκήσεις γίνεται *χρήση H/Y* για τη λήψη και την επεξεργασία των μετρήσεων, τους υπολογισμούς και τη γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων.

«ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι»

Εισαγωγή. Θεμελιώδεις Αρχές. (Εξίσωση Schrodinger, Στατιστική Ερμηνεία, Τελεστές, Συνεχές Φάσμα, Μετρητική Διαδικασία, Ερμιτιανότητα, Διατήρηση Πιθανότητας, Χρονική εξέλιξη κβαντομηχανικών συστημάτων).

Γενικές συνέπειες θεμελιωδών αρχών. (Διανυσματικοί χώροι και γραμμικοί τελεστές, Συμβιβαστά μεγέθη, μεταθέτες, Γενικευμένη σχέση αβεβαιότητας, Χρονική μεταβολή μέσων τιμών, Διατηρήσιμα μεγέθη. Συμμετρία και νόμοι διατήρησης. Θεωρήματα Ehrenfest). Τετραγωνικά δυναμικά. (Διάκριτο και συνεχές φάσμα).

Αρμονικός Ταλαντωτής. (Σημασία, Διαστατική απλοποίηση, ανάπτυγμα σε δυναμοσειρά, ιδιοσυναρτήσεις, Φυσική ανάλυση, αποτελεσμάτων).

Διδακτικά βιβλία:

1α) «Κβαντομηχανική II», Σ. Τραχανάς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2008.

1β) «Εισαγωγή στην Κβαντικήμηχανική», Κ. Ταμβάκης, Leader-Books (β' έκδοση) 2003.

1γ) «Προβλήματα Κβαντομηχανικής», Σ. Τραχανάς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2005

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Quantum Mechanics», Walter Greiner, Berndt Muller, New York, Springer, 1994.

2) «Quantum Mechanics», Eugen Merzbacher, New York, John Wiley & Sons, Inc., 1998.

3) «Quantum physics», Stephen Gasiorowicz, New York : John Wiley & Sons, 1996.

4) «Introduction to Quantum Mechanics», David J. Griffiths, Person Prentice Hall, London, 1995.

5) «Quantum Mechanics», B.H. Bransden and C.J. Joachain, , Person Prentice Hall, London, 2000.

6) «Quantum Mechanics», Nouredine Zettili, Person Prentice Hall New York, John Wiley & Sons, Inc., 2004.

7) «Applied Quantum Mechanics», A.F.J. Levi, Cambridge, Cambridge University Press, 2003.

«ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

1. Ο στατιστικός ορισμός της εντροπίας και ο νόμος για τη μεγιστοποίησή της.
2. Η κανονική κατανομή και οι ιδιότητές της.
3. Παραγωγή της Θερμοδυναμικής από την κανονική κατανομή. Συνθήκες θερμοδυναμικής ισορροπίας και ευστάθειας. Υπολογισμοί μακροσκοπικών μεγεθών.
4. Στατιστική των κλειστών συστημάτων που συγκροτούνται από ανεξάρτητα και διακρίσιμα σωματίδια. Δύο απλές εφαρμογές : Η θεωρία της θερμοχωρητικότητας του κρυσταλλικού στερεού κατά Einstein και εισαγωγή στον παραμαγνητισμό.
5. Η ερμηνεία των νόμων της Θερμοδυναμικής.
6. Η θεωρία του ιδανικού αερίου.
7. Η θεωρία του Debye για τη θερμοχωρητικότητα των μονωτικών κρυστάλλων.
8. Παραμαγνητισμός.
9. Η θερμική ακτινοβολία.
10. Η μεγάλη κανονική κατανομή, το χημικό δυναμικό και η συνθήκη χημικής ευστάθειας.
11. Παραγωγή της Θερμοδυναμικής από τη μεγάλη κανονική κατανομή.
12. Μετατροπές φάσεων.
13. Συστήματα ανεξάρτητων σωματιδίων και οι κατανομές Maxwell, Fermi-Dirac, Bose-Einstein και Planck.
14. Το ιδανικό αέριο Boltzmann
15. Εισαγωγή στο ιδανικό αέριο Fermi και τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των μετάλλων.
16. Εισαγωγή στο ιδανικό αέριο Bose και η συμπύκνωση Bose-Einstein.
17. Η κλασική στατιστική δυναμική. Το θεώρημα της ισοκατανομής και η κατανομή των ταχυτήτων κατά Maxwell.

Διδακτικό βιβλίο:

1) «Στατιστική Φυσική της Θερμοδυναμικής Ισορροπίας», Χ. Ζεγκίνολου, Εκδ. Περί Τεχνών(2004)

«ΧΗΜΕΙΑ»

1. **Υπολογισμοί με Χημικούς Τύπους και Εξισώσεις:** Μοριακό βάρος και τυπικό βάρος μιας ουσίας. Η έννοια του mole. Εκατοστιαία περιεκτικότητα από το χημικό τύπο. Στοιχειακή ανάλυση: Εκατοστιαία περιεκτικότητα σε άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Προσδιορισμός τύπων. Γραμμομοριακή ερμηνεία μιας χημικής εξίσωσης. Ποσότητες ουσιών σε μια χημική αντίδραση. Περιοριστικό αντιδρών: Θεωρητικές και εκατοστιαίες αποδόσεις.
2. **Εισαγωγή σε Χημικές Αντιδράσεις:** Η ιοντική θεωρία των διαλυμάτων. Μοριακές και ιοντικές εξισώσεις. Αντιδράσεις καταβύθισης. Αντιδράσεις οξέων-βάσεων. Αντιδράσεις οξείδωσης-αναγωγής. Ισοστάθμιση απλών εξισώσεων οξείδωσης-αναγωγής. Γραμμομοριακή συγκέντρωση. Αραίωση διαλυμάτων.
3. **Θερμοχημεία:** Ενέργεια και μονάδες ενέργειας. Θερμότητα αντίδρασης. Αντιδράσεις καταβύθισης. Ενθαλπία και μεταβολή ενθαλπίας. Θερμοχημικές εξισώσεις. Εφαρμογή στοιχειομετρίας σε θερμότητες αντιδράσεων. Μέτρηση θερμότητας μιας αντίδρασης. Νόμος του Hess. Πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού. Καύσιμα-τρόφιμα, καύσιμα του εμπορίου και καύσιμα των πυραύλων

4. **Ιοντικός και Ομοιοπολικός Δεσμός:** Περιγραφή ιοντικών δεσμών. Ηλεκτρονικές δομές ιόντων. Ιοντικές ακτίνες. Περιγραφή ομοιοπολικών δεσμών. Πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί-Ηλεκτραρνητικότητα. Αναγραφή τύπων Lewis με ηλεκτρόνια-κουκίδες. Απεντοπισμένοι δεσμοί-Συντονισμός. Εξαιρέσεις του κανόνα της οκτάδας. Τυπικό φορτίο και τύποι Lewis. Μήκος δεσμού και τάξη δεσμού. Ενέργεια δεσμού.
5. **Μοριακή Γεωμετρία και Θεωρία του Χημικού Δεσμού:** Το μοντέλο VSEPR. Διπολική ροπή και μοριακή γεωμετρία. Θεωρία του δεσμού σθένους. Περιγραφή πολλαπλών δεσμών. Αρχές της θεωρίας των μοριακών τροχιακών. Ηλεκτρονικές δομές διατομικών μορίων των στοιχείων της 2ης περιόδου. Μοριακά τροχιακά και απεντοπισμένοι δεσμοί.
6. **Διαλύματα:** Τύποι διαλυμάτων. Διαλυτότητα και η διαδικασία διάλυσης. Επιδράσεις θερμοκρασίας και πίεσης πάνω στη διαλυτότητα. Τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης. Τάση ατμών διαλύματος. Ανύψωση σημείου ζέσεως και ταπείνωση σημείου πήξεως. Ώσμωση. Αθροιστικές ιδιότητες διαλυμάτων. Κολλοειδή.
7. **Ταχύτητες Αντίδρασης:** Ορισμός της ταχύτητας αντίδρασης. Πειραματικός προσδιορισμός ταχύτητας. Εξάρτηση της ταχύτητας από τη συγκέντρωση. Μεταβολή της συγκέντρωσης με το χρόνο. Θερμοκρασία και ταχύτητα. Θεωρίες συγκρούσεων και μεταβατικής κατάστασης. Εξίσωση του Arrhenius. Στοιχειώδεις αντιδράσεις. Ο νόμος ταχύτητας και ο μηχανισμός. Κατάλυση.
8. **Χημική Ισορροπία:** Χημική ισορροπία - Μια δυναμική ισορροπία. Σταθερά ισορροπίας. Ετερογενής ισορροπία – Διαλύτες σε ομογενείς ισορροπίες. Πρόβλεψη της κατεύθυνσης μιας αντίδρασης. Τάση ατμών διαλύματος. Υπολογισμός συγκεντρώσεων ισορροπίας. Απομάκρυνση προϊόντων ή προσθήκη αντιδρώντων. Μεταβολή πίεσης και θερμοκρασίας. Επίδραση ενός καταλύτη.
9. **Οξέα και Βάσεις:** Οξέα και βάσεις κατά Arrhenius. Οξέα και βάσεις κατά Brønsted – Lowry. Οξέα και βάσεις κατά Lewis. Σχετική ισχύς οξέων και βάσεων. Μοριακή δομή και ισχύς οξέων. Αυτοϊοντισμός του νερού. Διαλύματα ισχυρών οξέων και βάσεων. Το pH ενός διαλύματος.
10. **Ισορροπίες Οξέων-Βάσεων:** Ισορροπίες ιοντισμού οξέων. Πολυπρωτικά οξέα. Ισορροπίες ιοντισμού βάσεων. Οξεοβασικές ιδιότητες διαλυμάτων αλάτων. Επίδραση κοινού ιόντος. Ρυθμιστικά διαλύματα. Υδρόλυση.
11. **Στοιχεία Οργανικής Χημείας:** Αλκάνια και κυκλοαλκάνια. Αλκένια και αλκύνια. Αρωματικοί υδρογονάνθρακες. Οργανικές οξυγονούχες ενώσεις. Αντιδράσεις οργανικών οξυγονούχων ενώσεων. Οργανικές αζωτούχες ενώσεις. Οργανικά πολυμερή.

Διδακτικά βιβλία:

1. «Γενική Χημεία»: Ν. Κλούρας: Μετάφραση από την αγγλική του συγγραμματος των D. D. Ebbing και S. D. Gammon “General Chemistry” 6th Edition 2000, Εκδ. Π. Τραυλός, Αθήνα 2005 (2η Έκδοση)
2. «Ανόργανη Χημεία - Βασικές Αρχές»: Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης, Εκδ. Α. Σταμούλης, Αθήνα 2005

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «General Chemistry» D. D. Ebbing και S. D. Gammon, Houghton Mifflin College Div 2008 (9th Edition)

2. «General Chemistry: The Essential Concepts» Raymond Chang, McGraw-Hill Science Engineering 2007
3. «Chemistry» Steven S. Zumdahl, Houghton Mifflin College Div 2007 (7th Edition)
4. «General Chemistry: Principles and Modern Applications» Ralf H. Petrucci, William S. Hawood, Geoff E Herring & Jeffry Madura, Prentice Hall 2006 (9th Edition)
5. «Chemistry: The Central Science» Theodore E. Brown, Eugene H. LeMay, & Bruce E. Bursten, Prentice Hall 2006 (10th Edition)
6. «Chemistry and Chemical Reactivity» John C. Kotz, Paul M. Treichel, & Gabriela C., Weaver Brooks/Cole Pub Co 2005 (6th Edition)
7. «Chemistry» John McMurry, Robert C. Fay, & Logan McCarty, Prentice Hall 2003 (4th Edition)

6^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II»

Εξίσωση Schrödinger στις τρεις διαστάσεις, δυναμικό Coulomb, μονοηλεκτρονικά άτομα και τροχιακά. Κβαντική θεωρία στροφορμής, γενικότερα προβλήματα κεντρικών δυναμικών, εφαρμογές. Αλγεβρικές μέθοδοι, τελεστές δημιουργίας-καταστροφής, αναπαράστασεις τροχιακής στροφορμής. Ιδιοστροφορμή, σύνθεση (ιδιο)στροφορμών, συντελεστές Clebsch-Gordan. Ταυτόσημα σωμάτια, απαγορευτική αρχή του Pauli, αέριο Fermi, εφαρμογές. Περιοδικό σύστημα των στοιχείων. Θεωρία των διαταραχών. Εφαρμογές στην ατομική φυσική: φαινόμενο Stark, φαινόμενο Zeeman, ζεύξη LS, λεπτή και υπέρλεπτη υφή. Μέθοδος των μεταβολών, εφαρμογές στο άτομο του ηλίου και στο μόριο του υδρογόνου. Άλλες εφαρμογές σε πραγματικά κβαντομηχανικά συστήματα.

Διδακτικά βιβλία:

1α) «Κβαντομηχανική II», Σ. Τραχανάς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2008.

1β) «Εισαγωγή στην Κβαντική μηχανική», Κ. Ταμβάκης, Leader-Books (β' έκδοση) 2003.

1γ) «Προβλήματα Κβαντομηχανικής», Σ. Τραχανάς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2005

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Quantum Physics», S. Gasiorowicz, Wiley.

2) «Quantum Mechanics», τόμοι I & II, C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Wiley.

«ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ»

Γενικές ιδιότητες των μετάλλων. Αέριο ελευθέρων ηλεκτρονίων. Κλασική θεώρηση - υπόδειγμα Drude. Ηλεκτρική αγωγιμότητα συνεχούς ενός μετάλλου (d.c. conductivity)

Επίδραση ενός ομογενούς χρονικά μεταβαλλόμενου πεδίου. Κίνηση ηλεκτρονίων σε Ηλεκτρικό και Μαγνητικό Πεδίο - Φαινόμενο Hall. Ηλεκτρική αγωγιμότητα εναλλασσόμενου (a.c. conductivity). Θερμική αγωγιμότητα μετάλλων. Νόμος Wiedemann-Franz. Θερμοηλεκτρική τάση (Φαινόμενο Seebeck). Αποτυχία του κλασσικού υποδείγματος του Drude. Κβαντική θεώρηση - Υπόδειγμα Sommerfeld. Όρια του υποδείγματος του αερίου ελευθέρων ηλεκτρονίων. Κρυσταλλικά και άμορφα στερεά. Κρυσταλλικά πλέγματα. Κρυσταλλική δομή. Αντίστροφο πλέγμα. Περίθλαση ακτίνων X από ένα πλέγμα. - συνθήκη Bragg. Σκέδαση ακτίνων X από ένα κρύσταλλο (θεωρία Laue). Σκέδαση ακτίνων X από ένα άτομο. Γεωμετρικός παράγων δομής (structure factor). Πειραματικές μέθοδοι προσδιορισμού κρυσταλλικής δομής με ακτίνες X. Πειραματικός προσδιορισμός της δομής με σκέδαση ηλεκτρονίων. Πειραματικός προσδιορισμός της δομής με σκέδαση νετρονίων.

Δυναμική πλέγματος. Κρυσταλλικοί δεσμοί. Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός, Μεταλλικοί κρύσταλλοι, Κρύσταλλοι ευγενών αερίων (Αλληλεπίδραση Van der Waals-London).

Προέλευση ενεργειακών ζωνών. Κυματοσυναρτήσεις ηλεκτρονίου σε περιοδικό δυναμικό.

Θεώρημα Bloch. Οριακές συνθήκες Born-von Karman.

Ενεργειακές ζώνες σε ένα σύστημα σχεδόν ελευθέρων ηλεκτρονίων (nearly free electron theory approximation). Ενεργειακές ζώνες σε μια διάσταση. Ενεργειακές ζώνες σε τρεις διαστάσεις. Ενεργειακές ζώνες για ισχυρώς δέσμια ηλεκτρόνια (tight - binding approximation). Ισχυρώς δέσμια ηλεκτρόνια σε μια διάσταση. Ισχυρώς δέσμια ηλεκτρόνια σε τρεις διαστάσεις. Μέταλλα – μονωτές – ημιαγωγοί. Πυκνότητα καταστάσεων. Επιφάνεια Fermi. Ταχύτητα ηλεκτρονίου Bloch. Το ηλεκτρόνιο Bloch υπό την επίδραση εξωτερικής δύναμης. Ενεργός μάζα. Οπές. Πειραματικός προσδιορισμός της δομής των ενεργειακών ζωνών.

Κρυσταλλική δομή και δεσμοί στους ημιαγωγούς. Δομή ενεργειακών ζωνών στους ημιαγωγούς. Ενδογενείς ημιαγωγοί. Ημιαγωγοί λόγω προσμίξεων. Συγκέντρωση φορέων σε ένα ημιαγωγό λόγω προσμίξεων. Συγκέντρωση φορέων σε ένα ημιαγωγό με αντιστάθμιση. ηλεκτρική αγωγιμότητα των ημιαγωγών – ευκινησία. μηχανισμοί σκέδασης φορέων – μεταβολή της ευκινησίας με την θερμοκρασία. Φαινόμενο Hall στους ημιαγωγούς.

Διδακτικό βιβλίο: Σημειώσεις των διδασκόντων

«ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ II»

Ανασκόπηση Ηλεκτροστατικής, Εισαγωγή στις εξισώσεις Poisson & Laplace, προβλήματα στο Ηλεκτρικό Δυναμικό.

Διηλεκτρικά Υλικά – Πόλωση Διηλεκτρικών.

Στατικό Μαγνητικό Πεδίο: Απόκλιση & Στροβιλισμός του B.

Στατικό Μαγνητικό Πεδίο στην Ύλη

Ηλεκτροδυναμική.

Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα.

Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία.

Διδακτικά βιβλία:

1) «Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική», Griffiths, Τόμοι I & II, Παν/κές Εκδ. Κρήτης

2) «Ηλεκτρισμός» Τόμος Β', (Σειράς Μαθημάτων Φυσικής Παν/μίου Berkeley), E. M. Purcell, Παν/κές Εκδ. E.M.Π. (1984)

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1).«Electromagnetism» Pollack & Stump, Addison Wesley ISBN 0-8053-8567-3

2).«Fundamentals of Electromagnetic Phenomena» P. Lorrain, D.R. Corson, F. Lorrain, Freeman New York, 2000.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΣΙΚΗ ΥΛΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ Ι»

Δυναμική πλέγματος. Ελαστική και πλαστική παραμόρφωση. Νόμος του Hooke. Αποτυχία του στατικού υποδείγματος. Ταλαντώσεις του πλέγματος (αρμονική προσέγγιση-συνεχές μέσο). Γραμμομοριακή ειδική θερμότητα. Κλασσική θεώρηση. Κβαντική θεώρηση. Υπόδειγμα Einstein .Υπόδειγμα Debye. Φωνόνια. Ταλαντώσεις του πλέγματος (αρμονική προσέγγιση-ασυνεχές μέσο). Πυκνότητα καταστάσεων σε ένα πλέγμα. Ακριβείς θεωρία της γραμμομοριακής θερμότητας. Οπτικές ιδιότητες του

πλέγματος στην περιοχή του υπέρυθρου. Ιοντικοί κρυσταλλοί. Μη αρμονική προσέγγιση (ανααρμονικότητα). Καταστατική εξίσωση στερεού (κατα Debye) – παράμετρος Gruneisen. Θερμική διαστολή. Θερμική αγωγιμότητα. Σκέδαση φωνονίων - θερμική αντίσταση του πλέγματος. Εξάρτηση του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας κ από την θερμοκρασία.

Μαγνητισμός και μαγνητικοί συντονισμοί. Διαμαγνητισμός. Παραμαγνητισμός. Σιδηρομαγνητισμός. Αντισιδηρομαγνητισμός και σιδηριμαγνητισμός. Μαγνητισμός στα μέταλλα. Σιδηρομαγνητικές περιοχές. Παραμαγνητικός- πυρηνικός μαγνητικός- σιδηρομαγνητικός συντονισμός.

Διδακτικό βιβλίο: Σημειώσεις των διδασκόντων

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ»

Άσκηση 1: Μετρήσεις αγωγιμότητας- φαινόμενο Hall.

Άσκηση 2: Θερμική αγωγιμότητα.

Άσκηση 3: Ειδική θερμότητα.

Άσκηση 4: Δυναμική πλέγματος.

Άσκηση 5: Προσδιορισμός κρυσταλλικής δομής με ακτίνες X.

«ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ»

1. Εισαγωγικές έννοιες, χώρος φάσεων, εργοδικότητα.
2. Στατιστικές ολότητες. Μικρο-κανονικό, Κανονικό και Μεγαλο-κανονικό στατιστικό σύνολο. Συνάρτηση διαμερισμού. Σύνδεση με τη θερμοδυναμική. Εφαρμογές.
3. Μήτρα πυκνότητας.
4. Συμπύκνωση Bose-Einstein.
5. Στατιστική Φυσική Μεσο-φάσεων.
6. Πολυμερικά συστήματα.
7. Προσεγγιστικές μέθοδοι. Θεωρίες μέσου πεδίου. Renormalized group theory.
8. Αριθμητικές προσεγγίσεις. Μοριακές προσομοιώσεις.

Διδακτικό βιβλίο:

1) «Στατιστική Φυσική της Θερμοδυναμικής Ισορροπίας», Χ. Ζεγκίνογλου, Εκδ. Περί Τεχνών(2004)

2)«Στατιστική Φυσική της Θερμοδυναμικής Ισορροπίας», F. Mandl (Μετάφραση, επιμέλεια: Α. Αγγελάκη, Γ. Θεοδώρου) Εκδ. Πνευματικού (2000)

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΗΜΙΑΓΩΓΙΜΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ»

Δίοδοι Gunn. Λειτουργία - ιδιότητες.

Επαφές ημιαγωγών. Σχηματισμός περιοχής ελλείψεως φορέων και κατανομή ηλεκτρικού πεδίου για διάφορα είδη επαφών. Επίδραση εφαρμογής τάσεως - Εφαρμογές. Φαινόμενα κατάρρευσης (Zener - Χιονοστοιβάδας. Δίοδοι IMPATT, TRAPATT, READ Λειτουργία και ισοδύναμα κυκλώματα. Ετεροεπαφές.

Επαφές μετάλλων - ημιαγωγών (M - S) με έμφαση στις επαφές Schottky. Μηχανισμοί αγωγιμότητας σε MOS, MIS, MIM. Διατάξεις MOSFET, MESFET, HEMT, HBT.

Διατάξεις ιοντικών υλικών.

Αριθμητικά μοντέλα διατάξεων στερεάς κατάστασης.

Διδακτικό βιβλίο:

1. «Πανεπιστημιακές Παραδόσεις Φυσικής Διατάξεων Στερεάς Καταστάσεως». Κ. Α. Θ. Θωμά.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1.«Semiconductor Devices, an Introduction», J. Singh.

2.«*Physics of Semiconductor Devices*», S.M. Sze.

3.«*Introduction to Semiconductor Materials and Devices*», M.S. Tyagi.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΟΦΑΣΕΩΝ»

Βασικές γνώσεις: Θερμοδυναμικές φάσεις. Μοριακές δυνάμεις. Θεωρίες ισότροπων υγρών. Περιγραφή των υγροκρυσταλλικών φάσεων. Μοριακές θεωρίες των υγρών κρυστάλλων. Ρευστομηχανική. Ηλεκτροοπτικά και θερμοοπτικά φαινόμενα των υγρών κρυστάλλων. Στοιχεία φυσικής της κυτταρικής μεμβράνης.

Πραγματοποιούνται οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις:

1. Μελέτη ηλεκτροϋδροδυναμικών ασταθειών νηματικού υγρού κρυστάλλου.
2. Μελέτη φαινομένου Fredericksz
3. Μέτρηση της χωρητικότητας πυκνωτή με διηλεκτρικό νηματικό υγρό κρύσταλλο θετικήςδιηλεκτρικής ανισοτροπίας.

Διδακτικό βιβλίο: Σημειώσεις των διδασκόντων

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) "Liquid State Physics-A Statistical Mechanical Introduction", C. A. Croxton.
- 2) "Thermotropic Liquid Crystals, Fundamentals", G. Vertogen and W.H. de Jeu.
- 3) "Introductory Materials Science" M. J. Starfield and A. M. Shrager.

«ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»

Προέλευση του Μαγνητισμού.

Μονάδες.

Ταξινόμηση μαγνητικών υλικών (Διαμαγνητισμός, Παραμαγνητισμός, Σιδηρομαγνητισμός, Αντισιδηρομαγνητισμός, Σιδηριμαγνητισμός).

Ενδογενείς Ιδιότητες των Μαγνητικών Υλικών.

Μαγνητικές περιοχές (Περιοχές Weiss).

Μαγνητική υστέρηση.

Μαγνητικά σκληρά και μαλακά υλικά.

Μαγνητική αποθήκευση δεδομένων.

Μαγνητο – οπτική αποθήκευση δεδομένων.

Μαγνητικοί ημιαγωγοί.

Άλλα μαγνητικά υλικά

Διδακτικό βιβλίο: Σημειώσεις των διδασκόντων

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ»

Θερμικές ιδιότητες των υλικών. Ατομικές (μοριακές) θερμότητες αερίων, μονωτικών στερεών, μετάλλων, υγρών και αμόρφων υλικών. Υλικά αποθήκευσης θερμότητας. Μέθοδοι θερμικής ανάλυσης. Θερμική διαστολή αερίων και στερεών. Ρόλος της αναρμονικότητας. Θερμική αγωγιμότητα αερίων, μονωτικών στερεών και μετάλλων. Σταθερότητα υλικών από θερμοδυναμική άποψη. Διαγράμματα φάσεων καθαρών υλικών. Πολυμορφισμός. Αταξία προσανατολισμού. Φουλλερένια. Ψευδοκρύσταλλοι.

Χρώμα των υλικών. Εισαγωγή. Ατομικές Μεταβάσεις. Ακτινοβολία Μέλανος Σώματος. Μεταβάσεις Οφειλόμενες σε Ταλαντώσεις Πλέγματος. Χρωματικά Κέντρα (F-Centers). Αποεντοπισμός Φορτίου.

Χρώμα μετάλλων και ημιαγωγών. Χρώμα Μετάλλων. Χρώμα Ενδογενών Ημιαγωγών. Χρώμα Ημιαγωγών με Προσμείξεις. Χρώμα οφειλόμενο στη συμβολή.

Άλλα οπτικά φαινόμενα . Οπτική Ενεργότητα και φαινόμενα που σχετίζονται με αυτήν. Διπλο-θλαστικότητα. Μη Γραμμική Οπτική. Φαινόμενο Kerr. Πλακίδια καθυστέρησης φάσεως.

Επιφανειακά και διεπιφανειακά φαινόμενα. Δυναμική των Επιφανειών. Μελέτη των επιφανειών. Επιφανειακή τάση και τριχοειδή φαινόμενα.

Διδακτικό βιβλίο:

1) «Επιστήμη και τεχνολογία υλικών» Αργ. Σ. Βατάλης Εκδ. Ζήτη (2007)

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ»

A. Εισαγωγή

B. Φυσικές και Χημικές Μέθοδοι I (Τεχνικές Ηλεκτρονικής δέσμης)

- Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Διέλευσης (TEM)
- Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης (SEM)
- Φασματοσκοπία Auger

Γ. Φυσικές και Χημικές Μέθοδοι II (Τεχνικές Ιοντικής δέσμης)

- Φασματοσκοπία δευτερογενούς εκπομπής ιόντων SIMS
- Οπισθοσκέδαση Rutherford (RBS)

Δ. Φυσικές και Χημικές Μέθοδοι III (Τεχνικές ακτίνων X)

- Περιθλασιμετρία ακτίνων X (XRD)
- Ανακλαστικότητα ακτίνων X (XRR)

Ε. Φυσικές και Χημικές Μέθοδοι IV (Τεχνικές Scanning probe microscopy)

- Μικροσκοπία σάρωσης ακκίδας (STM)
- Μικροσκοπία ατομικής δύναμης (AFM)

ΣΤ. Οπτικές Μέθοδοι

- Ελλειψομετρία
- Φασματοσκοπία RAMAN
- Φασματοσκοπία FTIR

Ζ. Ηλεκτρικές Μέθοδοι

- Μετρήσεις Hall
- Μετρήσεις Spreading resistance
- DC ανάλυση
- Μεταβατική (Transient) ανάλυση
- Διηλεκτρική Φασματοσκοπία
- Αγωγιμότητα - φωτοαγωγιμότητα

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ»

Ορισμός, περιγραφή και ταξινόμηση των πολυμερών. Μηχανισμοί πολυμερισμού και μακρομοριακή αρχιτεκτονική. Ορισμός μοριακών βαρών και πολυδιασποράς στα πολυμερή. Εισαγωγή στην θερμοδυναμική και στατιστική μηχανική των πολυμερών. Στατιστική μακρών και εύκαμπτων αλυσίδων. Έννοιες και προσεγγίσεις scaling. Θεωρία Flory-Huggins. Πολυμερή διαλύματα σε καλούς διαλύτες. Άμορφα και κρυσταλλικά πολυμερή. Θερμοκρασία υαλώδους μετάβασης (Tg). Εισαγωγή στην δυναμική μακρομορίων. Ιξωδοελαστική συμπεριφορά και ρεολογία. Εισαγωγή στις πειραματικές μεθόδους χαρακτηρισμού μακρομοριακών συστημάτων.

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών» Κ. Παναγιώτου, 2^η Έκδοση, Εκδ.Πήγασος
- 2) «Polymer physics», M. Rubinstein and R.H. Colby, Oxford University Press

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ-ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ»

Υπολογιστική μελέτη της στατιστικής του τυχαίου περιπάτου. Προσομοιώσεις μακρομοριακών αλυσίδων με την μέθοδο Monte Carlo.

Μελέτη της δομής πολυμερών με δονητική φασματοσκοπία.

Ιξωδομετρική μελέτη πολυμερικών διαλυμάτων. Προσδιορισμός του μοριακού βάρους πολυμερών και εκτίμηση των διαστάσεων της πολυμερικής αλυσίδας.

Μελέτη της προσρόφησης ολιγομερών και πολυμερών σε διεπιφάνειες στερεού-υγρού με υπέρυθη φασματοσκοπία.

Προσδιορισμός της δομής ημικρυσταλλικών πολυμερών με περίθλαση ακτίνων Χ.

Διδακτικό βιβλίο: Σημειώσεις του διδάσκοντος

«ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ II»

Μεταβάσεις πρώτης και δευτέρας τάξεως. Διηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες των υλικών. Διηλεκτρική σταθερά και πολωσιμότητα. Τοπικό πεδίο. Πηγές πολωσιμότητας. Πιεζοηλεκτρισμός.

Πλασμόνια, πολαρόνια και εξιτόνια. Ατέλειες γραμμής. Εξαρθρώσεις. Ατέλειες επιφάνειας.

Υπεραγωγιμότητα- εισαγωγή. Καταστροφή της υπεραγωγίμης κατάστασης. Το φαινόμενο Meissner-Ochsenfeld. Θερμοδυναμική της μετάβασης στην υπεραγωγίμη κατάσταση. Ελεύθερη ενέργεια εντροπία της υπεραγωγίμης κατάστασης. Γραμμομοριακή θερμότητα. Εξίσωση London. Ενεργειακό χάσμα. Ισοτοπικό φαινόμενο. Θεωρία BCS της υπεραγωγιμότητας. Κυματοσυνάρτηση των ζευγών Cooper. Μήκος συνάφειας ξ . Εξίσωση London. Κβάντωση μαγνητικής ροής σε ένα υπεραγωγίμο δακτύλιο. Φαινόμενο σήραγγας σε μέταλλο-υπεραγωγό. Φαινόμενο σήραγγας σε υπεραγωγό-υπεραγωγό (φαινόμενο Josephson) μακροσκοπική κβαντική συμβολή (superconducting quantum interference device) squid. Υπεραγωγίμα υλικά. Στοιχεία διμεταλλικές ενώσεις και κράματα. Φάσεις Chevrel. Οργανικοί υπεραγωγοί. Υπεραγωγοί υψηλής κρίσιμης θερμοκρασίας. Φουλερένια.

«ΥΛΙΚΑ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ»

Εισαγωγή στη θεωρία των ενεργειακών ζωνών στα στερεά – Διάκριση σε μέταλλα, μονωτές, ημιαγωγούς

Μέταλλα: Ελεύθερα ηλεκτρόνια -έργο εξόδου- ηλεκτροσυνάφεια.

Ημιαγωγοί τεχνολογίας MOS της ομάδας IV (Si, Ge): Φυσικές ιδιότητες Si και Ge- Ανάπτυξη υποστρωμάτων τύπου p και n Si και Ge -Ατέλειες των κρυστάλλων και ελαχιστοποίησή τους.

Φυσική και λειτουργία ημιαγωγικών διατάξεων τύπου MOS: Ο πυκνωτής MOS-To transistor MOS-Κανόνες σμίκρυνσης διατάξεων τύπου MOS (scaling).

Το περιβάλλον ανάπτυξης διατάξεων Μικροηλεκτρονικής: Ο καθαρός χώρος

Αποτύπωση δομών στη Μικρο και Νανο – κλίμακα: Λιθογραφία και Εγχάραξη

Νόθευση ημιαγωγών και πραγματοποίηση επαφών p-n: Χαρακτηριστικά επαφής p-n.

Νόθευση με διάχυση από την αέριο φάση-Νόθευση με ιοντική εμφύτευση.

Διηλεκτρικά Πύλης: Θερμική οξείδωση - Νιτρίδιωμένα θερμικά οξείδια -Υλικά υψηλής διηλεκτρικής σταθεράς - Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός διηλεκτρικών.

Λεπτά υμένια και μέθοδοι ανάπτυξής τους: Οξείδια – Νιτρίδια – Μέταλλα - Πολυκρυσταλλικό Si - Πυριτίδια.

Τεχνολογία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων ημιαγωγών της ομάδας IV:

Ολοκληρωμένοι αντιστάτες, πυκνωτές και πηνία - Κατασκευή Transistor MOS .

Το μέλλον της Τεχνολογία MOS

Διδακτικό βιβλίο:

1. Σημειώσεις των διδασκόντων.

2. «*Semiconductor Devices : Physics and Technology*», S.M.Sze, 2nd Ed., Wiley, (2002)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»

Μορφές ενέργειας. Ενεργειακές ανάγκες. Πηγές ενέργειας. Ενεργειακές μετατροπές. Ηλιακή ακτινοβολία. Αιολική ενέργεια. Γεωθερμία. Υδατοπτώσεις, παλίρροιες, κύματα. Άλλες ανανεώσιμες ή ήπιες ενεργειακές πηγές. Πυρηνική ενέργεια.

Ηλιακή ενέργεια. Θερμική μετατροπή. Επίπεδοι συλλέκτες. Επιλεκτικές επιφάνειες. Συγκεντρωτικά συστήματα. Ηλιακές Λίμνες. Παθητικά ηλιακά συστήματα. Φωτοβολταϊκά στοιχεία. Φωτοηλεκτρική μετατροπή. Φωτογαλβανικά στοιχεία. Μετατροπή σε ηλεκτρική ενέργεια με ενδιάμεσο θερμικό μετασχηματισμό. Βιομάζα. Βιολογική μετατροπή και αποθήκευση ενέργειας. Τεχνολογίες ενεργειακών μετασχηματισμών της βιομάζας. Αποθήκευση θερμικής ενέργειας. Χημική αποθήκευση. Άλλες μέθοδοι αποθήκευσης ενέργειας. Φυσική των μη συμβατικών πηγών ενέργειας. Εξοικονόμηση ενέργειας. Ηλεκτροχρωμικά υλικά. Το υδρογόνο ως καύσιμο. Fuel cells. Παραγωγή υδρογόνου. Ενεργειακά συστήματα. Οικονομική ανάλυση ενεργειακών συστημάτων. Μελλοντικές κατευθύνσεις στην ανάπτυξη ενεργειακών πηγών.

Διδακτικό βιβλίο:

1) «*Συμβατικές και ήπιες μορφές ενέργειας*»: Κ. Μπαλάρα, Α. Αργυρίου, Φ. Καραγιάννη, Εκδ. ΣΕΛΚΑ-4Μ, Εκδοτική/Αθήνα (2006)

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «*Νέες Πηγές Ενέργειας*», Π. Γιαννούλη.

2) «*Solar Engineering of Thermal Processes*», J. A. Duffie and W. A. Beckman.

3) «*Renewable Energy Resources*», J. Twidell and T. Weir.

4) «*Solar Energy Handbook*», J. F. Kreider and F. Kreith.

«ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ»

Γενικές έννοιες και ορισμοί

Στατική των ρευστών

Κινηματική των ρευστών

Ανάλυση της κινήσεως του ρευστού

Εξίσωση συνεχείας και ροϊκή συνάρτηση

Ιδανικά ρευστά – Εξισώσεις κινήσεως και ολοκληρώματα αυτών

Πραγματικά ρευστά – Κινηματικές εξισώσεις αυτών

Ολοκληρωτικές εξισώσεις κινήσεως

Εξίσωση ενέργειας

Θεωρία οριακού στρώματος

Θεωρία θερμικού οριακού στρώματος

Τυρβώδης ροή, Μοντέλα Τύρβης

Ειδικά θέματα ρευστομηχανικής

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Μηχανική Ρευστών», Α. Γούλας, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη
- 2) «Μηχανική Ρευστών», Ι. Δ. Δημητρίου, Τεύχος Α, Εκδ. Γ. Φούντας

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- 1) «Μηχανική των ρευστών», Τσαγγάρης Σ., Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα 1995.
- 2) «Μηχανική των Ρευστών», Αθ. Α. Αργυρίου, Παν/κές Παραδόσεις, (Πάτρα 2006)
- 3) «Μηχανική των Ρευστών» Βασ. Λουκόπουλου Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών
- 4) «Ρευστομηχανική Ι,ΙΙ», Ν. Καφούσιας, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών, Πάτρα 1990.
- 5) «Boundary-Layer Theory», H. Schlichting, K. Gersten, Springer, 2000.

«ΦΥΣΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ Ι-ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ»

Εισαγωγή: Προέλευση της ατμόσφαιρας. Σύσταση και κατανομή της ατμόσφαιρας με το ύψος. Θερμοκρασία της ατμόσφαιρας με το ύψος. Ατμοσφαιρικές περιοχές. **Επιδράσεις της Βαρύτητας:** Το γήινο βαρυτικό πεδίο. Το γεωδυναμικό. Η υδροστατική εξίσωση και εφαρμογές της στην ατμόσφαιρα. Διάχυση. **Στοιχεία Ατμοσφαιρικής Θερμοδυναμικής:** Εφαρμογή της εξίσωσης ιδανικού αερίου στην ατμόσφαιρα. Εικονική θερμοκρασία. Υψομετρική εξίσωση. Παράμετροι υγρασίας. Το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα και εφαρμογές του στην ατμόσφαιρα. Ψύξη υπό σταθερή πίεση. Αδιαβατική εκτόνωση χωρίς συμπίκνωση. Δυναμική θερμοκρασία Αδιαβατικές και ψευδοαδιαβατικές μεταβολές. Ατμοσφαιρική ευστάθεια. **Στοιχεία Φυσικής Νεφών:** Τύποι νεφών. Ατμοσφαιρικά αιωρήματα. Μηχανισμοί σχηματισμού νεφών. Αύξηση του μεγέθους των νεφοσταγόνων μέσω συμπίκνωσης και συγκρούσεων-συλλογής. Τεχνητή τροποποίηση νεφών. **Στοιχεία Ατμοσφαιρικής Δυναμικής:** Δυνάμεις που ενεργούν στην ατμόσφαιρα. Εξίσωση κίνησης των αερίων μαζών. Κλίμακες ατμοσφαιρικών κινήσεων. Γεωστροφικός άνεμος. Θερμικός άνεμος. Άνεμος βαροβαθμίδας. Γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας. **Ακτινοβολία στην Ατμόσφαιρα:** Εφαρμογή των αρχών ακτινοβολίας μέλανος σώματος στην ατμόσφαιρα. Ηλιακή ακτινοβολία. Απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα. Το προφίλ Chapman. Οζονόσφαιρα. Επίδραση ιχνοστοιχείων στο στρατοσφαιρικό όζον.

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Γενική Μετεωρολογία», Χ. Σ. Σαχσαμάνογλου, Τ. Ι. Μακρογιαννης, Εκδ. Ζήτη
- 2) «Μαθήματα Φυσικής της Ατμοσφαιρας και Φυσικής του Περιβάλλοντος» Χ. Σ. Ζερεφού, Εκτυπώσεις Δεδούσης

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Φυσική της Ατμόσφαιρας Ι (Μετεωρολογία)», Γ.Π Μαντά, Παν/κες σημειώσεις.
- 2) «Εισαγωγή στη Φυσική της Ατμόσφαιρας», Χ Χαλδούπη.
- 3) "Atmospheric Science, An Introductory Survey", J M Wallace and P V Hobbs.
- 4) "A short Course in Cloud Physics", R R Rogers and M K Yan.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ - ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ Ι

1. Προσδιορισμός της σταθεράς ψυχομέτρου.
2. Προσδιορισμός των παραμέτρων υγρασίας του ατμοσφαιρικού αέρα.
3. Προσδιορισμός της διέπουσας θερμοκρασίας, της πυκνότητας και του μοριακού βάρους του ατμοσφαιρικού αέρα.
4. Προσδιορισμός της ατμοσφαιρικής πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας.
5. Μεταβολή των ατμοσφαιρικών παραμέτρων και των παραμέτρων υγρασίας με το ύψος, βάσει μετρήσεων ραδιοβολίδας Vaisala.
6. Εφαρμογή των αποτελεσμάτων της ραδιοβόλισης στο θερμοδυναμικό T-Φ διάγραμμα (Τεφίγραμμα). Εύρεση της βαρομετρικής στάθμης συμπίκνωσης των υδρατμών λόγω μίξης και ανόδου ατμοσφαιρικής αέριας μάζας. Χαρακτηριστική

καμπύλη και τύπος αέριας μάζας.

7. Μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης, της απόλυτης, ειδικής, σχετικής υγρασίας κατά την μετάβαση από την θερμή στην ψυχρή εποχή του έτους.
8. Εποχιακή μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης, της απόλυτης, ειδικής, σχετικής υγρασίας, και της ταχύτητας και διεύθυνσης του ανέμου.

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής της Ατμόσφαιρας – Μετεωρολογίας», Α. Σ. Ράπτη.
- 2) «Φυσική της Ατμόσφαιρας – Μετεωρολογία», Γ. Π. Μαντά, (Πανεπιστημιακές Παραδόσεις).
- 3) «Εισαγωγικά μαθήματα στη Φυσική της Ατμόσφαιρας», Χ. Σ. Ζερεφού, Εκδ. Παπασωτηρίου

«ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ»

- Χημικές ενώσεις στην ατμόσφαιρα
- Αστική ατμοσφαιρική ρύπανση
- Αερολύματα
- Επίδραση των μετεωρολογικών συνθηκών στη ρύπανση
- Επίδραση της ρύπανσης στη διάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην
- ατμόσφαιρα
- Όξινη βροχή
- Μείωση της στοιβάδας του στρατοσφαιρικού όζοντος
- Απλά πρότυπα διάχυσης ρύπων στην ατμόσφαιρα

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Εισαγωγή. Το άτομο του Υδρογόνου.

Μεταβάσεις μεταξύ των ενεργειακών σταθμών που οδηγούν σε εκπομπή ακτινοβολίας: Κλασσικές θεωρίες ακτινοβολούντων διπόλων. Κβαντική θεωρία ακτινοβολούντων μεταβάσεων. Κβαντική θεώρηση των ακτινοβολούντων διπόλων. Ηλεκτροδιπολικές μεταβάσεις. Μεταβάσεις ανώτερης τάξεως. Εύρος και σχήμα των φασματικών γραμμών. Εκπομπή φωτός από άτομα που βρίσκονται μέσα σε στερεά.

Το Μοντέλο των Φλοιών και τα Φάσματα των Αλκαλίων: Η προσέγγιση του κεντρικού πεδίου. Το Μοντέλο των Φλοιών και ο Περιοδικός Πίνακας. Επιβεβαίωση του μοντέλου των φλοιών. Πειραματικές ενδείξεις για την ορθότητα του μοντέλου των φλοιών. Ενεργά Δυναμικά – Θωράκιση.

Λεπτή Υφή (Fine Structure): Τροχιακά μαγνητικά δίπολα. Μαγνητισμός λόγω spin Σύζευξη σπιν-τροχιάς. Η συνολική στροφορμή. Φαινόμενα αλληλεπίδρασης σπιν-τροχιάς στα άτομα με πολλά ηλεκτρόνια. σύζευξη LS (σύζευξη Russel-Saunders). Κανόνες επιλογής για τη σύζευξη LS. Αλληλεπίδραση σπιν-τροχιάς στα μέταλλα των αλκαλίων. Κανόνες του Hund. Σύζευξη jj. Πυρηνικά φαινόμενα στα άτομα.

Εξωτερικά πεδία: Μαγνητικά πεδία (φαινόμενο Zeeman, φαινόμενο Paschen-Back) Οι «καλοί κβαντικοί αριθμοί». Ηλεκτρικά πεδία (φαινόμενο Stark).

Το άτομο του Ηλίου και η συμμετρία ανταλλαγής.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) A.M. Fox: Atomic Physics, University of Sheffield, UK. (<http://www.mark-fox.staff.shef.ac.uk/PHY332/>)

- 2) *W. Demtroder: Atoms, Molecules and Photons, Ed.: Springer, Heidelberg 2006*
- 3) *Σ. Τραχανάς, Κβαντομηχανική Ι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (2005)*
- 4) *R. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Τόμος 4, Σύγχρονη Φυσική, Μετάφραση: Καθ. Α. Ρεσβάνης. (Κεφάλαιο 39: Στοιχεία από την ειδική θεωρία της σχετικότητας)*

ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Αδιαβατική Προσέγγιση. Θεώρημα Hellman - Feynman. Θεώρημα Virial. Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική θεωρία του χημικού δεσμού. Μόριο H_2 . Μέθοδος Heitler - London και μέθοδος μοριακών τροχιακών. Ομοιοπολικός δεσμός. Ηλεκτρόνιο μέσα σε αξονικά συμμετρικό πεδίο. Περιγραφή διατομικών μορίων με τη μέθοδο των μοριακών τροχιακών. Συμβολισμός καταστάσεων διατομικών μορίων. Ολική στροφορμή ηλεκτρονίων - πολλαπλή υφή. Ετεροπυρηνικά διατομικά μόρια. Ετεροπολικός δεσμός. Πολυατομικά μόρια - ορίζουσα Slater. Υβριδισμός των ατομικών τροχιακών. Συζυγή μόρια. Δεσμός υδρογόνου. Αλληλεπίδραση van der Waals. Περιστροφή και ταλάντωση των διατομικών μορίων. Φάσματα περιστροφής. Φάσματα ταλαντώσεως. Φάσματα περιστροφής - ταλαντώσεως. Τρόποι ταλαντώσεως πολυατομικών μορίων. Φάσματα Raman. Μοριακές ηλεκτρονικές στάθμες. Αρχή Franck - Condon. Αποδιέγερση των μορίων - εκπομπή ακτινοβολίας. Ενέργεια ιονισμού και ηλεκτρονική συγγένεια των μορίων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

- 1) «Εισαγωγή στη Μοριακή Φυσική», Π. Γιαννούλη (Νέα Έκδοση 2008)
- 2) «Molecular Quantum Mechanics», P W Atkins, Oxford University Press (2nd ed. 1986)

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»

1. Μελέτη επίπεδου ηλιακού συλλέκτη. Υπολογισμός της οπτικής απόδοσης και των απωλειών.
 2. Μελέτη φωτοβολταϊκού στοιχείου. Μέτρηση χαρακτηριστικής I-V, μέτρηση και υπολογισμός των χαρακτηριστικών ηλεκτρικών μεγεθών του.
 3. Μελέτη της συμπεριφοράς των φωτοβολταϊκών στοιχείων ως συνάρτηση της έντασης του φωτισμού και της θερμοκρασίας του. Μέτρηση της φασματικής απόκρισης με μονοχρωμάτορα.
 4. Μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας με πυρανόμετρο και ακτινόμετρο. Φίλτρα φασματικής κατανομής. Ηλεκτρονικοί ολοκληρωτές ηλιακής ακτινοβολίας.
 5. Συγκέντρωση ηλιακής ακτινοβολίας με φακούς FRESNEL. Εστιακή απόσταση. Μέτρηση λόγου συγκέντρωσης ακτινοβολίας. Εφαρμογές.
 6. Μελέτη της μεταβολής της θερμικής αντίστασης δομικών υλικών συναρτήσει του πάχους των. Υπολογισμός του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας του υλικού τοίχου και του συντελεστή μεταφοράς θερμότητας χώρου. Χρήση ειδικού εξομοιωτή.
 7. 8. 9. Ανεξάρτητη μελέτη ειδικών θεμάτων.
- Σχετική κατασκευή, συλλογή και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων. Τα διαθέσιμα θέματα ανήκουν στις περιοχές: i) αιολική ενέργεια, ii) φωτοβολταϊκά, iii) θερμικοί συλλέκτες, iv) θερμοκήπια, v) ηλιακές λίμνες, vi) θερμικές απώλειες, vii) γεωθερμία

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Εργαστηριακές Ασκήσεις», Σημειώσεις Π. Γιαννούλη - Γ. Αθανασούλη - Ι. Τρυπαναγνώστοπουλου (Παν/κες σημειώσεις).
- 2) «Νέες Πηγές Ενέργειας», Π. Γιαννούλη.

«ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ»

ΘΕΩΡΙΑ

Εισαγωγή στη μεθοδολογία των Πεπερασμένων Διαφορών (Finite Differences Method - FDM) για την αριθμητική επίλυση πεδίων ροής. Βασικές έννοιες των πεπερασμένων διαφορών (Σφάλματα αποκοπής και συσσώρευσης, Συνέπεια, Ευστάθεια, Σύγκλιση). Ρητά και πεπλεγμένα σχήματα διακριτοποίησης (Μονοδιάστατη, γραμμική εξίσωση μεταγωγής-διάχυσης: ρητά σχήματα πεπερασμένων διαφορών, κριτήρια ευστάθειας. Μονοδιάστατη, μη-γραμμική εξίσωση μεταγωγής-διάχυσης: ρητά και άρρητα σχήματα πεπερασμένων διαφορών, κριτήρια ευστάθειας, συνοριακές συνθήκες. Δισδιάστατη ή τρισδιάστατη εξίσωση μεταγωγής-διάχυσης: ρητά και άρρητα σχήματα πεπερασμένων διαφορών. Εξισώσεις Navier-Stokes: μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών). Γένεση υπολογιστικού πλέγματος και μετασχηματισμός συντεταγμένων. Επιβολή οριακών συνθηκών. Μοντελοποίηση ροής μέσω προσεγγίσεων διαφορετικής ακρίβειας. (δυναμική ροή, ατρίβης ροή, συνεκτική ροή). Μοντελοποίηση της τυρβώδους ροής. Εφαρμογές στη Μεταφορά θερμότητας και στη Μαγνητορευστομηχανική.

Άλλες επικρατούσες υπολογιστικές μέθοδοι (Πεπερασμένα Στοιχεία, Οριακά Στοιχεία, Φασματικές Μέθοδοι, Πεπερασμένοι Όγκοι, Meshless methods).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Ασκήσεις και μελέτες περιπτώσεων

- Αριθμητική επίλυση εξίσωσης Laplace (δυναμική ροή).
- Αριθμητική επίλυση Χρονομεταβαλλόμενης Μεταφοράς Ορμής πάνω από Πλάκα που Ταλαντώνεται στο Επίπεδό της
- Αριθμητική επίλυση Μεταφοράς Θερμότητας με Διάχυση και Συναγωγή.
- Ανάπτυξη Συνοριακού Στρώματος πάνω από Επίπεδη Πλάκα και Κύλινδρο.
- Ροή με Ανακυκλοφορία μέσα σε Κοιλότητα
- Αριθμητική επίλυση ψευδομονοδιάστατης συμπιεστής ροής (υποηχητικής-διηχητικής).
- **Χρήση Υπολογιστικών Πακέτων** για την Επίλυση Προβλημάτων Ροής & Μεταφοράς Θερμότητας/Μάζας (ANSYS CFD, FLUENT, PHOENIX. κ.λπ.).

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Υπολογιστική Ρευστοδυναμική», Ν. Μαρκάτου και Δ. Ασημακόπουλου, Εκδ. Παπασωτηρίου.
- 2) «Υπολογιστική Ρευστομηχανική», Μπεργελές, Γ., Τόμος 1&2, Εκδ. Συμεών,
- 3) «Υπολογιστική Ρευστοδυναμική», Παύλου Χατζηκωνσταντίνου Παν/κές Παραδόσεις, (Πάτρα 2006)

«ΦΥΣΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ II»

ΘΕΩΡΙΑ: Ηλιακή ακτινοβολία στην Ατμόσφαιρα: Η εξίσωση διάδοσης μονοχρωματικής ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα. Σκέδαση μονοχρωματικής ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα. Σκέδαση ακτινοβολίας από τα μόρια των ατμοσφαιρικών συστατικών αερίων (σκέδαση Rayleigh), και από τα ατμοσφαιρικά αιωρήματα (σκέδαση Mie). Απορρόφηση μονοχρωματικής ακτινοβολίας – Εξίσωση Chapman. Ατμοσφαιρικό οπτικό πάχος ξηρής και καθαρής ατμόσφαιρας (ideal atmosphere). Ατμοσφαιρικό οπτικό πάχος της πραγματικής ατμόσφαιρας (real atmosphere). Ατμοσφαιρική θόλωση. Απορροφητικότητα, ανακλαστικότητα και διαπερατότητα της ατμόσφαιρας. Εκπομπή και απορρόφηση στο υπέρυθρο. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η εξίσωση διάδοσης της ακτινοβολίας σε γενικότερη μορφή. Οζονόσφαιρα: Απορρόφηση της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα. Το στρώμα του όζοντος. Κλασική θεωρία του όζοντος στην στρατόσφαιρα. Σύγκριση της κλασικής θεωρίας με πειραματικά δεδομένα.

Ανθρωπογενείς επιδράσεις στο όζον. Διακυμάνσεις μικρής, μέσης και μεγάλης διάρκειας του ολικού όζοντος. Ατμοσφαιρικά αιωρήματα: Πηγές ατμοσφαιρικών αιωρημάτων. Τροποσφαιρικά αιωρήματα. Επίδραση των ατμοσφαιρικών υδρατμών και αιωρημάτων (aerosols) στο ατμοσφαιρικό οπτικό πάχος. Εποχιακή μεταβολή του ατμοσφαιρικού οπτικού πάχους, της ατμοσφαιρικής διαπερατότητας και θόλωσης. Ατμοσφαιρική ρύπανση: Αέριοι ρύποι. Διάχυση των ρύπων στην ατμόσφαιρα. Εξίσωση ισοζυγίου αερίου ρύπου. Εφαρμογές σε αστικά και βιομηχανικά κέντρα. Ιονόσφαιρα: Εξιονισμός της ατμόσφαιρας- εφαρμογή της θεωρίας Chapman. Η εξίσωση της συνέχειας και διεργασίες απώλειας ιονισμού στην κατώτερη ιονόσφαιρα. Στοιχεία από την Φυσική του πλάσματος της μέσης ατμόσφαιρας. Δομή και μεταβολές της ιονισμένης μέσης ατμόσφαιρας.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- 1) «Εισαγωγικά Μαθήματα στη Φυσική της Ατμόσφαιρας» Χ. Σ. Ζερεφού, Εκδ. Παπασωτηρίου.
- 2) «Επίδραση των υδρατμών και των ατμοσφαιρικών αερίων μαζών στην εξασθένιση της ηλιακής ακτινοβολίας», Α. Σ. Ράπτη.
- 3) "In radiation in the atmosphere", K. Ya. Kondratyev, Academic Press, New York.
- 4) «Μαθήματα Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Φυσικής του Περιβάλλοντος» Χ.Σ. Ζερεφού, Εκδ. Παν/μίου Θεσσαλονίκης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ «ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ II»

1. Προσδιορισμός του ατμοσφαιρικού οπτικού πάχους με εφαρμογή της εξίσωσης διάδοσης ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα.
2. Ηπειρωτικά και θαλάσσια ατμοσφαιρικά αιωρήματα. Προσδιορισμός της ατμοσφαιρικής διαπερατότητας και της ατμοσφαιρικής θόλωσης.
3. Φασματική κατανομή της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια του εδάφους (χρήση πυρηλιομέτρου Linke-Feussner).
4. Φασματική κατανομή του διάχυτου φωτός του ουρανού.
5. Συσχέτιση του φασματικού ατμοσφαιρικού οπτικού πάχους και της ατμοσφαιρικής διαπερατότητας με το μήκος κύματος ακτινοβολίας.
6. Συσχέτιση του ατμοσφαιρικού οπτικού πάχους και της ατμοσφαιρικής διαπερατότητας με την ειδική υγρασία του ατμοσφαιρικού αέρα.
7. Μεταβολή του ατμοσφαιρικού οπτικού πάχους και της ατμοσφαιρικής διαπερατότητας κατά την μετάβαση από τον χειμώνα προς το καλοκαίρι.
8. Εποχιακή μεταβολή του ατμοσφαιρικού οπτικού πάχους και της ατμοσφαιρικής διαπερατότητας.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- 1) «Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής της Ατμόσφαιρας- Μετεωρολογίας», Α. Σ. Ράπτη.
- 2) «Εισαγωγικά Μαθήματα στη Φυσική της Ατμόσφαιρας», Χ. Σ. Ζερεφού, Εκτυπώσεις Παπασωτηρίου.
- 3) «Επίδραση των υδρατμών και των ατμοσφαιρικών αερίων μαζών στην εξασθένιση της ηλιακής ακτινοβολίας», Α. Σ. Ράπτη.

«ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»

Ηλιακή ακτινοβολία στο όριο της ατμόσφαιρας και στο έδαφος. Βασικές αρχές συλλογής, θερμικής μετατροπής και αποθήκευσης της ηλιακής ενέργειας. Ηλιακοί συλλέκτες και συστήματα θέρμανσης ρευστών. Ηλιακοί συλλέκτες θέρμανσης νερού

οικιακής χρήσης. Συστήματα συγκέντρωσης της ηλιακής ακτινοβολίας και μετατροπής της σε θερμότητα και ηλεκτρισμό. Αποθήκευση ενέργειας, θέρμανση, ψύξη, παραγωγή έργου και ηλεκτρισμού με ηλιακή ενέργεια. Φωτοβολταϊκά συστήματα και εφαρμογές τους. Συγκεντρωτικά φωτοβολταϊκά, υβριδικά φωτοβολταϊκά/θερμικά και άλλες διατάξεις με χρήση φβ. Λειτουργική και αισθητική ένταξη των ηλιακών συστημάτων στα κτίρια. Εφαρμογές της ηλιακής ενέργειας στη βιομηχανία, στον αγροτικό τομέα και αλλού. Συνδυασμένα συστήματα ηλιακής ενέργειας με ανεμογεννήτριες, βιομάζα, γεωθερμία, κλπ. Παράμετροι εφαρμογής των συστημάτων ηλιακής ενέργειας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των συστημάτων αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Σημειώσεις του διδάσκοντα.
- 2) «Νέες Πηγές Ενέργειας», Π. Γιαννούλη
- 3) «Solar Engineering of Thermal Processes», J.A. Duffie and W.A. Beckman
- 4) «Principles of Solar Engineering», F.Kreith and J.F. Kreider
- 5) «Medium and High Temperature Solar Processes», J.F. Kreider

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ»

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

- 1) Βασικές ιδιότητες του πυρήνα και της πυρηνικής δύναμης
- 2) α , β και γ ραδιενεργός διάσπαση
- 3) Νόμοι της ραδιενεργού διάσπασης
- 4) Εισαγωγή στους ανιχνευτές ακτινοβολιών
- 5) Πυρηνικά μοντέλα
- 6) Πυρηνικές αντιδράσεις
- 7) Σύντομη περιγραφή βασικών πειραμάτων της Πυρηνικής Φυσικής: Φαινόμενο Mossbauer, Πείραμα Goldhaber κ.α.
- 8) Εφαρμογές: α) Αρχή λειτουργίας ενός πυρηνικού αντιδραστήρα, β) Στοιχεία ηλιακής πυρηνικής φυσικής
- 9) Εισαγωγή στους επιταχυντές

ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

- 1) Εισαγωγή στη Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων
- 2) Λεπτόνια, quarks και φορείς αλληλεπιδράσεων
- 3) Μεσόνια και Βαρυόνια
- 4) Κινηματική Αλληλεπιδράσεων
- 5) Συμμετρίες και Νόμοι Διατήρησης
- 6) Εισαγωγή στις θεωρίες βαθμίδας
- 7) Κβαντική Ηλεκτροδυναμική
- 8) Κβαντική Χρωμοδυναμική, Μοντέλο παρτονίων, Συντονισμοί
- 9) Διαγράμματα Feynman
- 10) Καθιερωμένο Πρότυπο
- 11) Μηχανισμός Higgs.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Εισαγωγή στα Στοιχειώδη Σωματίδια και την Κοσμολογία, Ι.Βέργαδος και Η. Τριανταφυλλόπουλος.

«ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ Ι»

Βασικές έννοιες Αστροφυσικής: Ενεργότητα, Φωτεινότητα, Λαμπρότητα και μέγεθος των αστερών. Θερμοκρασία επιφάνειας. Θεωρία φασματικών γραμμών. Πληροφορίες από τα αστρικά φάσματα. Αστρικές μάζες. Διπλοί αστέρες. Φασματικοί τύποι αστερών και αστρικοί πληθυσμοί στο Γαλαξία. Διαγράμματα Hertzsprung - Russei. Αποστάσεις των αστερών. Σχέση περιόδου - λαμπρότητας. Διαφορική περιστροφή του Γαλαξία.

Φυσική του Ηλιακού Συστήματος: Βασικές παράμετροι του Ηλίου. Φωτόσφαιρα. Χρωμόσφαιρα. Στέμμα. Ηλιακός Άνεμος. Ηλιακές Κηλίδες. Μαγνητικό πεδίο του Ηλίου. Εκρηκτικά φαινόμενα στον Ηλιο. Γενικά για το πλανητικό σύστημα. Μοντέλα του εσωτερικού των πλανητών. Μορφολογία της επιφάνειας των πλανητών. Πλανητικές ατμόσφαιρες. Δορυφόροι των πλανητών. Αστεροειδείς. Κομήτες. Μετεωρίτες. Δημιουργία του πλανητικού συστήματος. Βιοαστρονομία (το πρόβλημα της ζωής στο Σύμπαν). Πλανητικά συστήματα στο Γαλαξία. Το πρόβλημα και η εξέλιξη της ζωής στη Γη και στα πλανητικά συστήματα. Μελέτη της προελεύσεως και εξαπλώσεως του φαινομένου της ζωής στο Σύμπαν. Μεσοαστρική επικοινωνία με εξωγήινους πολιτισμούς.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Βασικές έννοιες Αστροφυσικής», Χ. Γούδη, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών.
- 2) «Ηλιακό Σύστημα», Χ. Γούδη, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών.
- 3) «Βιοαστρονομία», Χ. Γούδη.

«ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

1. Εισαγωγή στα «Υπολογιστικά Μαθηματικά» για τους φοιτητές που δεν έχουν επιλέξει το ομώνυμο μάθημα του Νέου Προγράμματος Σπουδών (ρίζες μή γραμμικών εξισώσεων, παρεμβολή, ελάχιστα τετράγωνα και splines, αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση, γραμμικά και μη γραμμικά συστήματα εξισώσεων, συνήθεις διαφορικές εξισώσεις).
2. Συστήματα συνήθων διαφορικών εξισώσεων.
3. Προβλήματα οριακών τιμών για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις.
4. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα.
5. Μέθοδοι βελτιστοποίησης, μοντελοποίησης, προσομοίωσης.
6. Μερικές διαφορικές εξισώσεις.
7. Μέθοδοι Monte – Carlo.
8. Ειδικά θέματα.
9. Η διδασκαλία των προηγούμενων θεμάτων περιλαμβάνει την (και στηρίζεται στην) επίλυση προβλημάτων από τον χώρο της αστροφυσικής, ηλεκτρομαγνητισμού, κβαντομηχανικής, μηχανικής, ρευστομηχανικής, σχετικότητας, φυσικής της στερεάς κατάστασης, φυσικής των υλικών, καθώς και άλλων κλάδων της φυσικής, στους οποίους γίνεται χρήση υπολογιστικών μεθόδων.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ»

Σχέσεις με σφαιρικά τρίγωνα. Συστήματα συντεταγμένων και μετατροπές. Χρήση διαγραμμάτων. Αστερισμοί. Πλανήσφαιρο. Ηλιακό Ρολόι. Ουράνια σφαίρα. Τηλεσκόπια. Κίνηση Πλανητών. Στοιχεία τροχιάς πλανητών. Διαφορική περιστροφή του Ηλίου.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Εργαστηριακή Αστρονομία», Β. Ζαφειρόπουλου & Α. Φλογαΐτη, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.
- 2) «Πρακτική Αστρονομία», Β. Ζαφειρόπουλου, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.

«ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ»

Θεωρία αριθμών. Αναδρομές. Τεχνικές απαρίθμησης. Σχέσεις και δομές δεδομένων. Θεωρία αλγορίθμων. Γλώσσες, γραμματικές και μηχανές. Κώδικες.

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών», Liu, C.L./ Απόδοση στα Ελληνικά: Κ. Μπους & Δ. Γραμμένος. Παν/κές Εκδ. Κρήτης.
- 2) «Διακριτά Μαθηματικά», Ε.Σ. Αγγελής & Γ.Α. Μπέρης, Εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη

«ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΥΝΕΧΩΝ ΜΕΣΩΝ»

Στοιχεία τανυστικού λογισμού. Βασικές αρχές και μέθοδοι της Μηχανικής του Συνεχούς. Μελέτη της κίνησης του συνεχούς κατά Lagrange και Euler. Τανυστής παραμόρφωσης. Τανυστής ρυθμού μεταβολής παραμόρφωσης. Κατανομή ταχυτήτων. Εξίσωση συνέχειας. Διάνυσμα και τανυστής Τάσης. Εξισορρόπηση ορμής και στροφορμής. Εξισώσεις κίνησης του συνεχούς μέσου. Γραμμικό ελαστικό σώμα. Ιδανικό ρευστό. Νευτώνειο ρευστό.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Εισαγωγή στη Μηχανική των Συνεχών Μέσων», Ι.Α. Χατζηδημητρίου, Γ. Μπόζη, Β' Έκδοση, Εκδ. Α. Τζιόλα
- 2) «A Course in Continuum Mechanics», L. Sedov.
- 3) «Continuum Mechanics», P. Chadwick.

«ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ»

1. Προσεγγιστικές Μέθοδοι (Ημι-κλασική Προσέγγιση, Θεωρία Μεταβολών, κ.α.)
2. Χρονο-εξαρτώμενες διαταραχές.
3. Θεωρία Σκέδασης.
4. Αλληλεπιδράσεις Ηλεκτρομαγνητικού Πεδίου- Στάθμες Landau.
5. Εφαρμογές Θεωρίας Στροφορμής.
6. Ολοκληρώματα διαδρομών- Διαδότες (path-integrals, propagators)

«ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΩΝ»

Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία: εξίσωση Klein-Gordon, ηλεκτρομαγνητικές αλληλεπιδράσεις, Λαγκραντζιανή περιγραφή, μετασχηματισμοί βαθμίδας, αβελιανό μοντέλο Higgs. Χωροχρονικές συμμετρίες, θεώρημα Noether, τανυστής ενέργειας - ορμής, ρεύματα και φορτία, παραδείγματα. Σπάσιμο συμμετριών βαθμίδας, θεώρημα Goldstone, μηχανισμός Higgs, μάζες διανυσματικών μποζονίων. Πεδιακές θεωρίες Yang-Mills, μη-αβελιανές συμμετρίες βαθμίδας, άλγεβρες Lie. Φερμιονικά πεδία, εξίσωση Dirac, αλληλεπίδραση φερμιονίων με πεδία βαθμίδας. Ενοποιημένη θεωρία ηλεκτρο-ασθενών αλληλεπιδράσεων: σύντομη ανασκόπηση, πεδιακό περιεχόμενο, ζεύξεις. Βαρυντικές αλληλεπιδράσεις: αρχή της ισοδυναμίας, τανυστική ανάλυση και διαφορική γεωμετρία, εξισώσεις Einstein, ζεύξεις με άλλα πεδία. Απλές λύσεις των εξισώσεων Einstein: μαύρες οπές, κοσμολογικά μοντέλα, χωροχρονικές ανωμαλίες.

Διδακτικό βιβλίο:

- 1) «Σωματιδιακή και Κοσμολογική Φυσική», Κ. Βαγιονάκης, Εκδόσεις Παν/μίου Ιωαννίνων 3^η έκδοση 2003.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- 1) "The classical theory of fields", L. Landau και E. Lifshitz.
- 2) "Gauge field theories: an introduction", J. Leite Lopes.

«ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ»

Το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέρεται στο αντίστοιχο μάθημα της κατεύθυνσης: «Ενέργεια και περιβάλλον»

«ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ»

Εισαγωγή. Αυτόνομες Διαφορικές Εξισώσεις 1ης τάξης. Γραμμικά Συστήματα στο επίπεδο. Μη Γραμμικά Συστήματα στο Επίπεδο. Οριακοί Κύκλοι. Χαμιλτονιανά Συστήματα, Παράγωγα Συστήματα, Συναρτήσεις Lyapunov και Ευστάθεια. Θεωρία Διακλαδώσεων. Αυτόνομα Συστήματα τριών Διαστάσεων και Χάος. Απεικονίσεις Poincaré και Μη Αυτόνομα Συστήματα στο Επίπεδο. Διακριτά Γραμμικά Δυναμικά Συστήματα. Μη Γραμμικά Διακριτά Δυναμικά Συστήματα. Μιγαδικές Επαναληπτικές Απεικονίσεις, Fractal.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Δυναμικά Συστήματα και Εφαρμογές» Δ. Σουρλός (Πανεπιστημιακές Σημειώσεις).
- 2) «Δυναμικά Συστήματα και Χάος» Α και Β τόμος, Α. Μπούνης.
- 3) «Ο θαυμαστός κόσμος των Fractal» Α. Μπούνης

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ»

Γεννήτριες συναρτήσεις. Οριακά θεωρήματα. Προσομοίωση τυχαίων μεταβλητών. Στοχαστικές διαδικασίες. Θεωρία πληροφορίας. Θεωρία αποφάσεων και παιγνίων. Αξιοπιστία συστημάτων. Πιθανοτική ανάλυση αλγορίθμων.

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ»

1. Απαραίτητες έννοιες από την αστροφυσική.
2. Μεταβλητοί αστέρες και η κοσμολογική σημασία τους.
3. Ο Γαλαξίας.
4. Γαλαξίες.
5. Δομή και ιδιότητες του Σύμπαντος σε μεγάλη κλίμακα.
6. Παρατηρήσεις κοσμολογικής σημασίας.
7. Κοσμολογικές υποθέσεις και θεωρίες.
8. Νευτώνεια και σχετικιστικά κοσμολογικά μοντέλα.
9. Νέες κοσμολογικές απόψεις και θεωρίες.

«ΜΟΝΤΕΡΝΑ ΦΥΣΙΚΗ»

- Φυσική νανοδομών και Νανοντεχνολογία. (Ζδέτσης)
- Θέματα Μη-γραμμικής Κβαντικής Οπτικής (Γεώργας)
- Συλλογικά κβαντικά φαινόμενα (Γκίκας)
(υπερρευστότητα, υπεραγωγιμότητα, spin waves, BEC κ.λ.π.)
- Θεωρία και εφαρμογές Κβαντικής Πληροφορίας. (Γκίκας)

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Κβαντικά Συστήματα πολλών Σωματιδίων»: Γρ. Ψαλάκης, Παν/κες Εκδ. Κρήτης.
- 2) «Κβαντικοί Υπολογιστές, Βασικές Έννοιες»: Ι. Καραφυλίδης, Εκδ. Κλειδάριθμος.
- 3) Θεματικές Σημειώσεις Διδασκόντων.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ»

1. Συνεχές φάσμα αστέρος. Υπολογισμός φωτεινότητας θερμοκρασίας και ακτίνας ενός αστέρα (3 ώρες).

2. Φωτομετρικό σύστημα UBV. Υπολογισμός των δεικτών χρώματος U-B, B-V (6 ώρες).
3. Φασματικοί τύποι αστερών (3 ώρες).
4. Διαγράμματα Hertzsprung-Russel (3 ώρες).
5. Περιστροφή του Ηλίου (μέθοδος ηλιακών κηλίδων και μέθοδος Doppler) (3 ώρες).
6. Περιστροφή Κρόνου και δακτυλίου του (3 ώρες).
7. Απόσταση και ηλικία αστρικών σμηνών (3 ώρες).
8. Καινοφανείς, κελύφη αερίων και πλανητικά νεφελώματα (6 ώρες).
9. Παλμικοί αστέρες (Pulsars) (3 ώρες).
10. Ερυθρή μετατόπιση (redshift) (6 ώρες).

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Εργαστηριακή Αστροφυσική», Χ. Γούδη, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών
- 2) «Παρατηρησιακή Αστρονομία», Σταύρου Αυγολούπη, Γιάννη Χ. Σειραδάκη: Εκδόσεις Πλανητάριο, Θεσσαλονίκη

«ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ»

Δειγματικές κατανομές. Στατιστική συμπερασματολογία: εκτιμητική και έλεγχος υποθέσεων. Παλινδρόμηση και συσχέτιση. Έλεγχος καλής προσαρμογής. Ανάλυση διακύμανσης. Χρονοσειρές και μέθοδοι πρόβλεψης. Έλεγχος ποιότητας.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Στατιστικές Μέθοδοι», Δ.Α. Ιωαννίδης, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- 2) «Πιθανότητες και Στατιστική», Spiegel, M.R. –Μετάφραση: Σ.Κ. Περσίδης. ΕΣΠ, Αθήνα.

«ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ II»

Δομή και εξέλιξη των αστερών: Δυναμική ισορροπία. Αστρικό πλάσμα. Ευστάθεια των αστερών. Θερμική ισορροπία. Μοντέλα του εσωτερικού των αστερών. Πηγές ενέργειας στο εσωτερικό των αστερών. Φυσική των πυρηνικών αντιδράσεων.

Σύνθεση των στοιχείων. Καταστατική εξίσωση του αστρικού πλάσματος. Εκφυλισμένη ύλη. Εξέλιξη των αστερών από την κύρια ακολουθία. Εξέλιξη ανοικτών και σφαιρωτών σμηνών.

Ιδιόμορφοι και εξωτικοί αστέρες: Περιοδικοί μεταβλητοί. Θεωρία των αναπλάσεων. Υπέρυθροι αστέρες. Αστέρες μετά κελυφών. Περιστροφή αστερών. Μαγνητικοί αστέρες. Καιροφανείς (Nova). Υπερκαινοφανείς (Supernovae). Λευκοί Νάνοι. Αστέρες Νετρονίων. Παλμικοί αστέρες (pulsars). Μελανές οπές. Διπλοί αστέρες εκπομπής ακτίνων Χ.

Μεσοαστρική Υλη και Κοσμικά Μαγνητικά Πεδία: Περιοχές ιονισμένου Υδρογόνου (HII). Συμπλέγματα μοριακών νεφών και περιοχών HII. Μεσοαστρική σκόνη. Πλανητικά νεφελώματα. Υπολείμματα υπερκαινοφανών (SNR). Μεσοαστρικά μαγνητικά πεδία. Κοσμική ακτινοβολία.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Αστέρες και Μεσοαστρική Υλη», Χρ. Γούδη, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών.
- 2) «Φυσική της Μεσοαστρικής Υλης», Χρ. Γούδη.
- 3) "The Orion Complex: A Case Study of Interstellar Matter", Ch. Goudis.

«ΡΑΔΙΟΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ»

Εισαγωγή στη Ραδιοαστρονομία. Θεμελιώδεις ποσότητες της Ραδιοαστρονομίας. Μηχανισμός παραγωγής Ραδιοακτινοβολίας. Ανίχνευση των σπειρών του Γαλαξία με τη γραμμή των 21-cm. Ραδιοπηγές. Χαρακτηριστικά κεραιών και απόκριση σε

ακτινοβολία. Κεραίες Ραδιοτηλεσκοπίων. Διατάξεις κεραιών. Συστήματα ραδιοφωνικών παρατηρήσεων. Ραδιομετρία. Δέκτες Ραδιοτηλεσκοπίων. Γεωμετρία των συμβολομέτρων και τεχνική της πηγής αναφοράς. Διάδοση Ραδιοακτινοβολίας. Πόλωση Ραδιοακτινοβολίας.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Ραδιοαστρονομία», Β. Ζαφειρόπουλου, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών.

2) "Radio Astronomy" J. D. Kraus.

3) "Radiotelescopes", W. N. Christiansen, J. A. Hogbom

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ»

A1. Ανασκόπηση της Κβαντομηχανικής: χρόνο-εξαρτημένη θεωρία διαταραχών, αλληλεπίδραση πεδίων με άτομα δύο καταστάσεων, ο αρμονικός ταλαντωτής - τελεστές δημιουργίας και καταστροφής.

A2. Τελεστής πίνακα πυκνότητας: απόσβεση ατομικών καταστάσεων, ηλεκτρονική πόλωση ενός ατόμου, διφωτονική αλληλεπίδραση.

A3. Κβάντωση του ηλεκτρομαγνητικού (ΗΜ) πεδίου: σύμφωνες καταστάσεις του πεδίου, συναρτήσεις αλληλοσυσχετίσεως και ιδιότητες συμφωνίας ΗΜ πεδίων.

A4. Αλληλεπίδραση ατόμων με κβαντωμένα ΗΜ πεδία, δεύτερη κβάντωση, αυθόρμητη εκπομπή, κβαντικά διακροτήματα.

A5. Φθορισμός υπό συντονισμένη διέγερση, αντι-ομαδοποίηση φωτονίων, συμπιεσμένες καταστάσεις του ΗΜ πεδίου.

B1. Σύντομη εισαγωγή στην Κβαντική Τεχνολογία Πληροφορικής

B2. Δομή και λειτουργία ενός προτεινόμενου προτύπου Κβαντικού Υπολογιστή.

B3. Πειράματα ανάδειξης της μη τοπικότητας στην Κβαντική Φυσική.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Εισαγωγή στην Κβαντική Οπτική», Α.Θ. Γεώργας (Παν/κες Παραδόσεις).

2) «Quantum Optics: An introduction», M. Fox (Oxford, 2006).

3) «Quantum Optics», M.O. Scully and M.S. Zubairy, Cambridge Univ. Press (1997).

4) «Fundamentals of Quantum Optics and Quantum Information», Q. Lambropoulos and D. Petrosian (Springer, 2007).

5) «Introduction to Quantum Computation and Information», Hoi-Kwong Lo, Sandu Popescu, Tim Spiller, (World Scientific, 2000).

6) «Quantum Optics», M. Orszag, Springer (2000).

«ΑΣΤΡΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

Πειράματα-Παρατηρήσεις

- ο Εισαγωγή στην πειραματική Αστροσωματιδιακή Φυσική: Πρώτες παρατηρήσεις και αποτελέσματα.
- ο Πειράματα ανίχνευσης υποψηφίων σωματιδίων της σκοτεινής ύλης (WIMPs, AXIONS, WISPs,...):
- ο Ανίχνευση σωματιδίων σκοτεινής ύλης σε πειράματα φυσικής υψηλών ενεργειών.
- ο Ηλιακή-Κοσμική ακτινοβολία.
- ο Ανίχνευση βαρυτικών κυμάτων.
- ο Άλλες παρατηρήσεις.

Θεωρητική Μελέτη

- ο Θεωρία της μεγάλης έκρηξης και τα πρώτα στάδια του σύμπαντος.
- ο Σκοτεινή ύλη και ενέργεια.
- ο Νουκλεοσύνθεση.

- ο Φυσική νετρίνων.
- ο Βαρυογένεση-Λεπτογένεση.
- ο Τοπολογικές ατέλειες και μεταβολές φάσης στο σύμπαν.
- ο Πληθωριστικό σύμπαν.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) *Εισαγωγή στα Στοιχειώδη Σωματίδια και την Κοσμολογία*, Ι. Βέργαδος και Η. Τριανταφυλλόπουλος.
- 2) *Σωματιδιακή και Κοσμολογική Φυσική*, Κ. Βαγιονάκης.
- 3) *Κοσμική Ακτινοβολία*, σημειώσεις Α. Λιόλιου (ΑΠΘ).
- 4) *The Early Universe: Facts and Fiction*, G. Borner, Springer, 4th edition, 2003.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΩΤΟΝΙΚΗ

7^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ LASER»

Αυθόρμητη και εξαναγκασμένη εκπομπή. Απορρόφηση. Η ιδέα του Laser. Διατάξεις άντλησης. Ιδιότητες δεσμών Laser. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ύλης. Αντλητικές διεργασίες. Παθητικά οπτικά αντηχεία. Μετατροπή Q. Εγκλείδωση ρυθμού. Τύποι Lasers. Γένεση δεύτερης αρμονικής.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) *«Laser, Φυσική και Τεχνολογία»*, Π. Περσεφόνη, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- 2) *«Αρχές των Lasers»*, O. Svelto.
- 3) *"Quantum electronics"*, Yariv.
- 4) *"An Introduction to Lasers and Masers"*, A. E. Siegman.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ LASER»

Άσκηση 1: Laser He-Ne

Άσκηση 2: Σύζευξη Laser He-Ne σε οπτική ίνα

Άσκηση 3: Μοντελοποίηση Οπτικών Αντηχείων

Άσκηση 4: Οπτική Fourier-Χωρικά Φίλτρα

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) *«Εργαστηριακές ασκήσεις Laser»*, Β. Γιαννέτα, (Παν/κές Σημειώσεις)
- 2) *«Laser Φυσική και Τεχνολογία»*: Π. Περσεφόνη, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- 3) *"Optics"*, Second Edition, A. Hecht, Addison Wesley Publishing Company.
- 4) *«Αρχές των Lasers»*, O. Svelto, Μετάφραση Γ. Κουρούκλη, Α. Σεραφετινίδη

«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΠΤΙΚΗ»

Ανασκόπηση της Ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας, φως και φωτόνια. Αλληλεπίδραση Η/Μ Ακτινοβολίας και Ύλης. Οπτικές ιδιότητες των μετάλλων και διηλεκτρικών υλικών.

Διάθλαση. Σκέδαση. Εξισώσεις Fresnel. Ατμοσφαιρική Οπτική. Διάθλαση του Φωτός σε Σφαιρική Επιφάνεια. Πίνακες Μεταφοράς και Πίνακες Jones στη Γεωμετρική. Πόλωση, πολωτές, διχρωισμός, διπλοθλαστικότητα, οπτικώς ενεργά μέσα, φαινόμενα Faraday, Kerr και Pockels. Μαθηματική περιγραφή της πόλωσης.

Συμβολή οπτικών κυμάτων, συμβολομετρία, συμβολόμετρα: Mickelson, Mach-Zehnder, περιστρεφόμενο Sagnac, Fabry-Perot, Twyman-Green, εφαρμογές.

Περίθλαση Fresnel και Fraunhofer.

Διδακτικά βιβλία:

- 1) «Εφαρμοσμένη Οπτική με θέματα Οπτικοηλεκτρονικής & Laser», Δ. Ζευγώλη, Εκδόσεις Τζιόλα
- 2) «Μαθήματα Οπτικής», Γιώργος Ασημέλλης, Εκδόσεις Copy City Θεσσαλονίκη Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:
- 1) «Optics», E. Hecht (Addison Wesley Edition)
- 2) «Introduction to Optics», Frank Pedrotti, Leno, (Pearson International Edition).

«ΟΠΤΙΚΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ»

Το μάθημα καλύπτει την Φυσική (οπτική, ηλεκτροδυναμική και κβαντομηχανική) φωτονικών (οπτικοηλεκτρονικών) διατάξεων και στοιχείων. Διάδοση ακτίνων λείζερ σε οπτικές ίνες, ρυθμοί διαδόσεως, διασπορά και διαπλάτυνση οπτικών παλμών. Οπτικοί διηλεκτρικοί κυματοδηγοί, ζεύκτες και διαμορφωτές, λείζερ κατανεμημένης αναδράσεως και συστοιχίες λείζερ. Ο συντελεστής ενισχύσεως ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Λείζερ ημιαγωγών διπλής ετεροεπαφής - θεωρία και εφαρμογές, λείζερ κβαντικών φρεατίων και κουκίδων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «Πανεπιστημιακές παραδόσεις Φωτονικής (Οπτικοηλεκτρονικής)», Α.Θ. Γεώργας.
- 2) «Photonics», A. Yariv and P. Yeh (2007).
- 3) «Fundamental of Photonics», B.E. Saleh and M.C. Teich (1991).
- 4) «Οπτικοηλεκτρονική», J. Singh, (μετάφραση, Εκδόσεις Α. Τζιόλα, 1995).

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

Το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέρεται στο αντίστοιχο μάθημα της κατεύθυνσης: «Ενέργεια και περιβάλλον»

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ»

Το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέρεται στο αντίστοιχο μάθημα της κατεύθυνσης: «Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική»

«ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ LASERS» (ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ, ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ)

Τα λείζερ σαν πηγές φωτός.

Ιδιότητες της ακτινοβολίας λείζερ. Αρχές λειτουργίας των λείζερ. Πηγές λείζερ για φασματοσκοπία. Η σκέδαση των οπτικών ακτινοβολιών: Rayleigh, Mie, Raman, Brillouin.

Εισαγωγή στην Φασματοσκοπική Οργανολογία.

Το οπτικό φράγμα και η περίθλαση. Μονοχρωμάτορας-φασματογράφος. Ανιχνευτικές διατάξεις φωτονίων (φωτοπολλαπλασιαστές, φωτοδίοδοι, diode arrays, CCD, ICCD, ημιαγωγοί ανιχνευτές για το IR, streak camera). Μετρητικές διατάξεις ηλεκτρικών σημάτων: Lock-in amplifiers, Boxcar integrators.

Φασματοσκοπίες λείζερ.

Φασματοσκοπία Φθορισμού. Φασματοσκοπία πολυ-φωτονικού ιονισμού. Φασματοσκοπία Raman. Φασματοσκοπία IR. Ψύξη ατομικών δεσμών με λείζερ. Συμπύκνωση Bose-Einstein. Φασματοσκοπία πλάσματος επαγόμενου από λείζερ.

Εισαγωγή στη μη γραμμική οπτική: μη γραμμική απορρόφηση και διάθλαση. Μη γραμμικά οπτικά υλικά: παραγωγή δεύτερης και τρίτης αρμονικής στα λείζερ. Οι «all-optical» διαδικασίες.

Οπτική παγίδευση και εφαρμογές στη βιολογία και ιατρική.

Βιο-φωτονική: αλληλεπίδραση ακτινοβολίας λέιζερ με ιστό, οι φωτοδυναμικές θεραπείες του καρκίνου.

Εισαγωγή στη Βιο-νανο-φωτονική: οι εφαρμογές των κβαντικών τελειών, των μεταλλικών νανოსωματιδίων στην οπτική διάγνωση στο medical imaging.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) «*Optics and Photonics: An Introduction*», F. Graham Smith, T. A. King, D. Wilkins, Second Edition, John Wiley & Sons, 2007.
- 2) «*Laser Spectroscopy: Basic concepts and Instrumentation*», W. Demtröder, Third Edition, Springer 2003.
- 3) «*Introduction to Optics*», F. L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, Second Edition, Prentice Hall International, 1997.
- 4) «*Lasers: Principles and Applications*», J. Wilson, J.F.B. Hawkes, Prentice Hall
- 5) «*Physics of Optoelectronics*», Michael A. Parker, Taylor & Francis Group, 2005.
- 6) «*Introduction to Biophotonics*», P. N. Prasad, John Wiley & Sons, 2003.
- 7) «*Fundamentals of Photonics*», Saleh Teich, Wiley.
- 8) Άρθρα επισκόπησης από τα περιοδικά *Nature*, *Science* και *Physics Today*.
- 9) «Εφαρμογές των Laser στη Φυσική, Χημεία και Επιστήμη των Υλικών», Σ. Κουρή, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών.

«ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ-ΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ»

Η φιλοσοφία του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών με τη χρήση οπτικών ινών και LASER, που είναι και τα πλέον σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά συστήματα που αποκτούν ευρύτατη χρήση και εφαρμογή στις επίγειες επικοινωνίες με ένα μεγάλο ρυθμό ανάπτυξης. Το κυρίως χαρακτηριστικό των οπτικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων είναι το μεγάλο εύρος πληροφορίας που μπορούν να μεταδώσουν (μέχρι μερικά Gbits/s σήμερα) και έτσι έχουν εφαρμογές σε δίκτυα υπολογιστών ευρείας ζώνης, στη μετάδοση εικόνας υψηλής ευκρίνειας, στη μετάδοση δεδομένων υψηλής ταχύτητας. Στο μάθημα αυτό θα αναπτυχθούν τα παρακάτω επιμέρους θέματα:

- α) Οπτικές ίνες ως μέσο μεταφοράς. Θεωρία οπτικών ινών, τρόπος διάδοσης του φωτός στην οπτική ίνα, διασπορά, εξασθένηση, ίσως μιας μόνο MODE (MONOMODE), κατασκευή οπτικών ινών, συζεύκτες.
- β) Οπτικοί πομποί. Δίοδος LASER και LED, συντονιζόμενα φίλτρα, οπτικός ενισχυτής, σταθεροποίηση οπτικής συχνότητας.
- γ) Οπτικός δέκτης. Φωτοδίοδος PIN και APD (AVALANCHE PHOTODIODE), διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση οπτικών σημάτων.
- δ) Οπτικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα.

Διδακτικό βιβλίο:

KATEYΘYNΣH: HΛEKTPOHIKH, YΠOΛOΓIΣTEΣ KAI EΠEΞEPΓAΣIA ΣHMATOΣ

7^o ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΘΕΩΡΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

Αντικείμενο του μαθήματος: Εισαγωγή στη βασική θεωρία ανάλυσης κυκλωμάτων. Γίνεται συστηματική μελέτη των νόμων των κυκλωμάτων. Αρχίζοντας από τα στοιχεία των κυκλωμάτων και τα βασικά σήματα γίνεται η θεμελίωση της ανάλυσης κυκλωμάτων χρησιμοποιώντας: πίνακες, γραμμικές διαφορικές εξισώσεις, μετασχηματισμό Fourier και μετασχηματισμό Laplace. Με τα κεφάλαια μετασχηματισμού Fourier και μετασχηματισμού Laplace γίνεται μία απλή προσέγγιση

στη μελέτη των συστημάτων και των σημάτων. Το μάθημα αυτό αποτελεί το βασικό εργαλείο για μελέτη των αναλογικών κυκλωμάτων, μικροηλεκτρονικής κλπ.

Διδακτέα Ύλη :

1. Σήματα και στοιχεία κυκλωμάτων.
2. Εξισώσεις ισορροπίας και ανάλυση κυκλωμάτων
3. Εξισώσεις ισορροπίας και ανάλυση κυκλωμάτων
4. Απόκριση κυκλωμάτων σε δυναμικές διεγέρσεις
5. Απόκριση κυκλωμάτων σε δυναμικές διεγέρσεις
6. Απόκριση κυκλωμάτων στη σταθερή κατάσταση.
7. Απόκριση κυκλωμάτων στη σταθερή κατάσταση.
8. Ανάλυση Fourier
9. Ανάλυση με μετασχ. Laplace
10. Ανάλυση με μετασχ. Laplace
11. Απόκριση κυκλωμάτων
12. Συζευγμένα κυκλώματα - μετασχηματιστές

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

1. Σ.Δ. Φωτόπουλου: «Θεωρία Σημάτων και Κυκλωμάτων», Εκδόσεις Παν. Πατρών
2. G. Rizzoni: «Ανάλυση κυκλωμάτων και σημάτων», Τομ.1, Μετ. Χ. Χρηστίδης, Εκδ. Παπαζήση
3. Ν. Παπαμάρκος: «Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων», Εκδόσεις Τζιόλα
4. W. Hayt and J. Kemmerly: «Engineering Circuit Analysis», McGraw-Hill.

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ»

Αντικείμενο μαθήματος: Εισαγωγή στην Αρχιτεκτονική των Μικροϋπολογιστικών Συστημάτων. ΚΜΕ(CPU), Ημιαγωγές Μνήμες (Memories), Διατάξεις Εισόδου/Εξόδου (I/Os). Ρεπερτόριο Εντολών και Προγραμματιστικό Μοντέλο. Προγραμματισμός σε συμβολική (assembly) γλώσσα. Απλοί αλγόριθμοι σε συμβολική γλώσσα μιας ΚΜΕ των 8-bit.

Διδακτέα Ύλη:

1. Αρχιτεκτονική Μικροϋπολογιστικών Συστημάτων
2. Η έννοια του διαδρόμου διακίνησης πληροφορίας (Address Bus, Data and Control Bus)
3. ΚΜΕ, Μνήμες, Διατάξεις Εισόδου/Εξόδου
4. Εσωτερική Αρχιτεκτονική μιας ΚΜΕ των 8- και 16-bit
5. ΑΛΜ (ALU), Μονάδα Ελέγχου (Control Unit), Αρχείο Καταχωρητών (Register File)
6. Ρεπερτόριο Εντολών (Instruction Set) και Τρόποι αναφοράς στην μνήμη (Addressing Modes)
7. Αναφορά στις γλώσσες Προγραμματισμού. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό σε συμβολική γλώσσα
8. Η έννοια του σωρού και του δείκτη σωρού (Stack και Stack Pointer)
9. Υπορουτίνα και κλήση της, Διαχείριση και πέρασμα παραμέτρων
10. Η έννοια της διακοπής - Σύστημα διακοπών σε μια ΚΜΕ των 8-bit - Διαχείριση των διακοπών
11. Εισαγωγή στην χρήση εργαλείων για τον Προγραμματισμό σε συμβολική γλώσσα
12. Απλά προβλήματα προγραμματισμού σε συμβολική γλώσσα του i8085
13. Σύντομη αναφορά στην Αρχιτεκτονική των Μικροελεγκτών

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

1. "Microprocessor Architecture, Programming, and Applications with the 8085", Ramesh Gaonkar, Fifth Edition, Prentice Hall, 2002.
2. "The 8051 Microcontroller: Hardware, Software and Interfacing, Stewart J. W. & Miao K. X., 2nd Edition, Prentice Hall, 1999, ISBN 0-13-531948-X.
3. "Fundamentals of Embedded Software: Where C and Assembly Meet, Lewis D. W., Prentice Hall, 2002, ISBN 0-13-061589-7.

«ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ»

Ενισχυτές μιας βαθμίδας. Ενισχυτές πολλών βαθμίδων. Διαφορικός Ενισχυτής. Τελεστικός Ενισχυτής. Καθρέπτες ρεύματος-Πηγές ρεύματος. Συνάρτηση μεταφοράς-Απόκριση συχνότητας. Συχνотική απόκριση ενισχυτών. Γραμμικές εφαρμογές Τελεστικού Ενισχυτή. Μη γραμμικές εφαρμογές Τελεστικού Ενισχυτή. Ανατροφοδότηση- Ευστάθεια Συστημάτων. Αρμονικοί Ταλαντωτές. Ενισχυτές με MOS transistors.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Γ. Χαριτάντης: «Ηλεκτρονικά II», Εκδόσεις Αράκυνθος, 2007.
- 2) R. Jaeger: «Μικροηλεκτρονική» Τόμος B, Εκδόσεις Τζιόλα, 1999.
- 3) P. Gray, P. Hurst, S. Lewis, R. Meyer: «Ανάλυση και σχεδίαση αναλογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007.
- 4) Κ. Ψυχάλινος: «Αναλογικά Ηλεκτρονικά», Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών, 2008.

«ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ»

Αντικείμενο μαθήματος: Εισαγωγή στα ψηφιακά σήματα και στις διαδικασίες επεξεργασίας τους. Έμφαση θα δοθεί στους μετασχηματισμούς Fourier (διακριτός) και $-z$. Επίσης, στα γραμμικά ψηφιακά φίλτρα, σε φίλτρα προσαρμογής και στα μη γραμμικά φίλτρα με έμφαση στα median. Θα γίνει επίσης εισαγωγή στους κωδικοποιητές υπερδειγματοληψίας.

Διδακτέα Ύλη:

1. Μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.
2. Διακριτός μετασχηματισμός Fourier.
3. Ταχύς μετασχηματισμός Fourier.
4. Ψηφιακά συστήματα – Μετασχηματισμός $-z$.
5. IIR φίλτρα.
6. FIR φίλτρα
7. Ανάλυση Φάσματος
8. Φίλτρα προσαρμογής.
9. Φίλτρα median.
10. Αλλαγή ρυθμού δειγματοληψίας.
11. Συσχέτιση - θόρυβος
12. Κωδικοποιητές υπερδειγματοληψίας.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

- 1) Σκόδρας Α. και Αναστασόπουλος Β. «Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων και Σημάτων», Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2002.
- 2) E.C.Ifeachor and B.W. Jervis, «Digital Signal Processing: A Practical Approach», Addison - Wesley Publishing Company, 1993.
- 3) P.A. Lynn and W. Fuerst, «Introductory Digital Signal Processing With Computer Applications», J.Wiley and Sons Ltd, 1989.

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ»

Αντικείμενο μαθήματος: Συμπληρωματικές έννοιες στα ψηφιακά ηλεκτρονικά (Διπολικά και μονοπολικά τρανζίστορ ως διακόπτες, πολυδονητές, σκανδαλιστής Schmitt, ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών πυλών). Εργαστηριακή εξάσκηση.

Διδακτέα Ύλη:

1. Διπολικά και Μονοπολικά Τρανζίστορ ως Διακόπτες
2. Λογικές Πύλες
3. Απλά Κυκλώματα Συνδυαστικής Λογικής
4. Ασταθής, Μονοσταθής και Δισταθής Πολυδονητής
5. Σκανδαλιστής Schmitt
6. Απαριθμητές
7. Καταχωρητές
8. Μετατροπείς Αναλογικού Σήματος σε Ψηφιακό και Ψηφιακού σε Αναλογικό
9. Μνήμη Τυχαίας Προσπέλασης
10. Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά των Λογικών Πυλών
11. Περιγραφή απλών συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων σε VHDL

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

- 1) Θ. Δεληγιάννης, «Ηλεκτρονικά Ψηφιακά Κυκλώματα», 2005
- 2) M. Morris Mano, «Ψηφιακή Σχεδίαση», (3^η έκδοση), 2005
- 3) J. Wakerly, «Ψηφιακή Σχεδίαση: Αρχές και Πρακτικές», 3^η έκδοση, 2002
- 4) S. Brown, Z. Vranesic, «Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη γλώσσα VHDL», 2001
- 5) R. Dueck, «Digital Design with CPLD Applications and VHDL», 2001

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ»

Αντικείμενο μαθήματος:

Εισαγωγή στην Ψηφιακή Λογική. Συνδυαστικά/Ακολουθιακά Κυκλώματα. Οικογένειες Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων Ψηφιακής Λογικής TTL/CMOS.

Διδακτέα Ύλη:

1. Δυναμικό Σύστημα Αρίθμησης
2. Άλγεβρα Boole
3. Λογικές Πύλες
4. Απλοποίηση συναρτήσεων Boole.
5. Συνδυαστική Λογική
6. Αθροιστές, Συγκριτές, Αποκωδικοποιητές, Πολυπλέκτες
7. Σύγχρονη Ακολουθιακή Λογική
8. Καταχωρητές και Μετρητές
9. Μονάδες Μνήμης
10. Διατάξεις Προγραμματιζόμενης Λογικής
11. Οικογένειες Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων Ψηφιακής Λογικής
12. Κυκλώματα A/D και D/A
13. Γλώσσες Περιγραφής Υλικού (Εισαγωγή στη VHDL)

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) Ψηφιακή Σχεδίαση (4^η έκδοση), M. Morris Mano, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2009
- 2) Ψηφιακή Σχεδίαση: Αρχές και Πρακτικές (3^η έκδοση), J. Wakerly, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2004

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ»

Εξομοίωση κυκλωμάτων με το Capture SPICE. Τοπολογίες ενισχυτών μιας βαθμίδας. Τοπολογίες ενισχυτών δυο βαθμίδων. Διαφορικός Ενισχυτής. Τελεστικός Ενισχυτής. Κυκλώματα φίλτρων 1ης και 2ης τάξης. Κυκλώματα συγκριτών. Κυκλώματα πολυδονητών. Μελέτη αρμονικών ταλαντωτών.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

1. Κ. Ψυχάλινος, Σ. Βλάσσης, Γ. Οικονόμου, «Αναλογικά Κυκλώματα: πειραματική μελέτη και εξομοίωση», Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών, 2008.
2. Γ. Χαριτάνης, «Ηλεκτρονικά II», Εκδόσεις Αράκυνθος, 2007.
3. Κ. Ψυχάλινος, “Αναλογικά Ηλεκτρονικά”, Σημειώσεις Παν/μίου Πατρών, 2008.

«ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ»

Αντικείμενο μαθήματος:

Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός με τις γλώσσες C++/Java.

Διδακτέα Ύλη:

Σύντομη ανασκόπηση των δομημένων χαρακτηριστικών της γλώσσας C++ (τύποι δεδομένων, δομές επιλογής και επανάληψης, πίνακες, συναρτήσεις, είσοδος/έξοδος). Αναλυτική παρουσίαση των αντικειμενοστραφών χαρακτηριστικών της γλώσσας C++ (δομές δεδομένων, τάξεις και αντικείμενα, υπερφόρτωση συναρτήσεων και τελεστών, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός).

Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Java και σύγκριση με τη γλώσσα C++.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) C++ Προγραμματισμός (4^η έκδοση), H. M. Deitel, P. J. Deitel, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδα, 2003 (ISBN: 9605123673)
- 2) H. Schildt, «C++ Βήμα προς Βήμα», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2005 (ISBN: 9605124491)

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ»

Αντικείμενο μαθήματος: Μετάδοση αναλογικού σήματος, Πληροφορία, Αναλογική και Ψηφιακή Διαμόρφωση, Εισαγωγή στις επικοινωνίες οπτικών ινών.

Διδακτέα Ύλη

1. Εισαγωγή στα σήματα και συστήματα, ορθογωνιότητα σημάτων, σειρές Fourier και μετασχηματισμοί.
2. Στοιχεία από πιθανότητες και τυχαίες μεταβλητές, τυχαία σήματα- θόρυβος, αυτοσυσχέτιση, φασματική πυκνότητα.
3. Μετάδοση αναλογικών σημάτων, διαμόρφωση πλάτους, συχνότητας, φάσης.
4. βρόχος κλειδώματος φάσης
5. Διαμόρφωση παλμών
6. Πληροφορία και ψηφιακή μετάδοση
7. Ψηφιακές διαμορφώσεις πλάτους συχνότητας, φάσης.
8. Πολυπλεξία σημάτων και πολλαπλή πρόσβαση.
9. Βασικές τεχνολογίες μετάδοσης σημάτων
10. Εισαγωγή στις οπτικές επικοινωνίες, οπτικές ίνες,
11. Οπτικές πηγές, οπτικοί ανιχνευτές.
12. Οπτικά στοιχεία, συστήματα οπτικών επικοινωνιών, αισθητήρες οπτικών ινών

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

- 1) Stremmer, « Introduction to Communication Systems», Addison Wesley
- 2) Gowan, « Optical Communications Systems», Prentice Hall, (1993)
- 3) Senior, «Optical Fibre Communications», Prentice Hall, (1992)

«ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ»

Αντικείμενο μαθήματος: Εισαγωγή στην τεχνολογία CMOS. Βασικές δομές αναλογικών και ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Φυσικός σχεδιασμός (layout design) ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

Διδακτέα Ύλη:

1. Εισαγωγή στην τεχνολογία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με MOS transistors. Φυσική των MOS transistors. CMOS επεξεργασία κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
2. I/V χαρακτηριστικές MOS transistors. Φαινόμενα δεύτερης τάξης. Ενδογενείς χωρητικότητες. Μοντέλα ισχυρού και ασθενούς σήματος για MOS transistors. Το layout των MOS transistors: βασικές τεχνικές και παράμετροι.
3. Ενισχυτές μιας βαθμίδας με MOS transistors: Βασικές αρχές. Βαθμίδα ενισχυτή κοινής πηγής (CS). Ακολουθητής τάσης (CD) . Βαθμίδα ενισχυτή κοινής πύλης (CG) . Βαθμίδες cascode.
4. Διαφορικοί ενισχυτές: Απλή έξοδος σε σχέση με διαφορική έξοδο. Διαφορικό ζεύγος με MOS transistors: Αποκρίσεις διαφορικού και κοινού σήματος. Διάφορες τοπολογίες διαφορικού ενισχυτή.
5. Κυκλώματα πόλωσης. Βασικές αρχές καθρεπτών ρεύματος. Διάφορες συνδεσμολογίες καθρεπτών ρεύματος.
6. Συχνотική απόκριση ενισχυτών μιας βαθμίδας. Απόκριση διαφορικού ζευγαριού με MOS. Φαινόμενο Miller.
7. Τελεστικοί ενισχυτές: γενικές αρχές. Τελεστικός Ενισχυτής μιας βαθμίδας.
8. Τελεστικός Ενισχυτής δύο βαθμίδων.
9. Συχνотική απόκριση τελεστικών ενισχυτών. Περιθώριο φάσης-αντιστάθμιση συχνότητας.
10. Συστήματα με CMOS τελεστικούς ενισχυτές.
11. CMOS ψηφιακά κυκλώματα: χαρακτηριστικά και layout βασικών πυλών
12. Εξάσκηση στον layout σχεδιασμό βασικών αναλογικών και ψηφιακών βαθμίδων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

1. A. Sedra, K. Smith, «Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα», Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1994.
2. B. Razavi Behzad, «Design of analog CMOS integrated circuits», McGraw-Hill International edition, 2001.

«ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ / ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ»

Αντικείμενο μαθήματος: Σχεδίαση και Υλοποίηση πάνω σε board απλών μικροϋπολογιστικών συστημάτων με Μικροεπεξεργαστές και Μικροελεγκτές των 8-bit. Εξοικείωση με τα σχεδιαστικά πακέτα. Συγγραφή απλών προγραμμάτων ελέγχου. Επαύξηση των συστημάτων με οθόνη επίδειξης μηνυμάτων, πληκτρολογίου και απλών αισθητήρων (πχ. πίεσης, θερμοκρασίας) μέσω διασύνδεσης A/D και D/A μετατροπών. Εισαγωγή στο Labview για την διαχείριση του συστήματος.

Διδακτέα Ύλη:

1. Μικροϋπολογιστικά Συστήματα για μετρήσεις και έλεγχο
2. Μικροεπεξεργαστές και Μικροελεγκτές των 8- και 16-bit
3. Ημιαγωγές Μνήμες SRAM, SDRAM, EPROM, FLASH κλπ.
4. Διατάξεις Εισόδου/Εξόδου, PIOs, UARTs, Timers, DMAs, PICs κλπ. Έμφαση στην αρχιτεκτονική τους, τον προγραμματισμό τους και τη διασύνδεσή τους σ' ένα μικροϋπολογιστικό σύστημα

5. Σχεδίαση και υλοποίηση ενός μικροϋπολογιστικού συστήματος πάνω σε board. Εξοικείωση με τα πακέτα σχεδιασμού τέτοιων συστημάτων
6. Η έννοια του χάρτη μνήμης
7. Συγγραφή ενός ελάχιστου προγράμματος ελέγχου (monitor) για την διαχείριση του συστήματος σε συμβολική γλώσσα ή σε C
8. Επαύξηση του συστήματος με διασύνδεσή του με εξωτερικές συσκευές, όπως οθόνες επίδειξης (text or graphic), keyboards, A/Ds, D/As κλπ. Τροποποίηση του προγράμματος ελέγχου
9. Αναφορά στην έννοια του αισθητήρα για μετατροπές φυσικών μεγεθών η χημικών καταστάσεων σε τάση, ρεύμα ή συχνότητα (πχ. θερμοκρασία, πίεση, επιτάχυνση, συγκεντρώσεις στοιχείων)
10. A/Ds, D/As και αισθητήρες
11. Εισαγωγή στο Labview
12. Δημιουργία απλού περιβάλλοντος επικοινωνίας συστήματος και υπολογιστή στο Labview
13. Συλλογή μετρήσεων και περαιτέρω επεξεργασία τους

Προτεινόμενη βιβλιογραφία :

1. «*Microprocessor Architecture, Programming, and Applications with the 8085*», Ramesh Gaonkar, Fifth Edition, Prentice Hall, 2002.
2. «*Microcomputers and Microprocessors: The 8085/8085 and the Z80 Programming Interfacing and Troubleshooting*», J.E. Uffenbeck, Prentice Hall, 1987.
3. «*An Introduction to the Intel Family Microprocessors: A Hands-On Approach Utilizing the 8088 Microprocessor*», J. Antonakos, Macmillan Publishing Company, 1993.
4. «*The 8051 Microcontroller: Hardware, Software and Interfacing*», Stewart J. W. & Miao K. X., 2nd Edition, Prentice Hall, 1999, «*Fundamentals of Embedded Software: Where C and Assembly Meet*», Lewis D. W., Prentice Hall, 2002.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

7^η ΕΞΑΜΗΝΟ

ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Η μάθηση και η γνώση – Προϋποθέσεις της μάθησης και ήδη γνώσεων

- Η γνωστική ψυχολογία σε σύγκριση με τη Συμπεριφοριστική Ψυχολογία
- Η θεώρηση της μάθησης και της απόκτησης των γνώσεων από τη σκοπιά της Γνωστικής Ψυχολογίας
- Η μάθηση ως «επεξεργασία πληροφοριών» (information processing)
- Γνωστικοί μηχανισμοί της μάθησης και απόκτησης γνώσεων – Γνωστική εγρήγορση και ετοιμότητα
- Η γνωστική λειτουργία της πρόσληψης και αναγνώρισης (αντίληψης) των πληροφοριών
- Η μνημονική συγκράτηση των πληροφοριών (δομή, οργάνωση και λειτουργία της μνήμης)
- Εργαζόμενη μνήμη (working memory), βραχύχρονη μνήμη (short-term memory) και μακρόχρονη μνήμη (long-term memory)
- Κατανόηση και μνήμη – Αναπαράσταση πληροφοριών στη μνήμη.
- Η γλώσσα ως γνωστική λειτουργία και μέσο επικοινωνίας και μάθησης – Η μάθηση της γλώσσας

- Η γνωστική λειτουργία της σκέψης – Σχέση μεταξύ γλώσσας και σκέψης
- Η γνωστική λειτουργία της λύσης προβλημάτων (problem solving)
- Η γνωστική λειτουργία της ανάγνωσης (προσδιορισμός και γνωστική ανάλυση παραγόντων)
- Η γνωστική επεξεργασία των πληροφοριών κατά την ανάγνωση σε σχέση με το σύστημα γραφής
- Γνωστικο-γλωσσικές λειτουργίες που συνδέονται και επηρεάζουν τη διεκπεραίωση του γραπτού λόγου
- Η διεκπεραίωση της γνωστικής λειτουργίας της ανάγνωσης και της ανάγνωσης κειμένων
- Η γνωστική λειτουργία της κατανόησης των πληροφοριών κατά την ανάγνωση (δηλαδή πώς και τι κατανοούμε) και η συγκράτησή τους στη μνήμη
- Γνωστική ανάλυση του ειδικού μαθησιακού προβλήματος της Δυσλεξίας.

Διδακτικά βιβλία:

1α) «Η Μάθηση και οι δυσκολίες της (Γνωστική Προσέγγιση)», Κ. Πόρποδα, Εκδ. Κ. Πόρποδας

1β) «Η Ανάγνωση», Κ. Πόρποδα, Εκδ. Κ. Πόρποδας

2α) «Οι διεργασίες της σκέψης στην εποχή της πληροφορίας: Θέματα γνωστικής ψυχολογίας και επικοινωνίας», Ντάβου Μπετίνα, Εκδ. Παπαζήση

2β) «Κατανοώντας την ανάγνωση», F. Smith, Εκδ. Επίκεντρο

«ΓΕΝΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»

Εισαγωγή στη σύγχρονη Βιολογία. Βιομόρια και μεταβολισμός. Τα μακρομόρια του κυττάρου (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, νουκλεϊκά οξέα). Το κεντρικό δόγμα (αντιγραφή του DNA - μεταγραφή - γενετικός κώδικας - πρωτεϊνοσύνθεση). Ιοί. Προκαρυωτικό κύτταρο. Ευκαρυωτικό κύτταρο (πλασματική μεμβράνη και διαπερατότητα - κυτταρικά οργάνδια και δομές - μίτωση - μείωση). Ταξινόμηση των οργανισμών.

Ανοσοβιολογία (ανοσία - ανοσοποιητικό σύστημα - αντιγόνα - αντισώματα - εμβόλια - οροί - συμπλήρωμα - αλλεργία - ιός του AIDS -

αντιγόνα ιστοσυμβατότητας - ομάδες αίματος - σύστημα Rhesus). Αντιβιοτικά.

Γενετική (Μεντελισμός - γονίδια και χρωμοσώματα - σύνδεση - διασκελισμός - μεταλλάξεις - μηχανισμοί επιδιόρθωσης του DNA - ογκογονίδια - καρκινογέννη - ακτινοβολίες και ζωή - γενετική μηχανική και εφαρμογές της).

Στοιχεία Αναπτυξιακής Βιολογίας. Στοιχεία Οικολογίας. Προέλευση και Εξέλιξη των οργανισμών.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Γενική Βιολογία Ι. Από τα μόρια στο κύτταρο», Π. Κατσώρη.

2) «Εισαγωγή στη Σύγχρονη Γενετική», έκδοση Β, Σ. Αλαχιώτη.

3) «Βιολογία Κυττάρου», έκδοση Β, Β. Μαρμάρα.

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ»

Τα χαρακτηριστικά του Μαγνητικού Πεδίου της Γης - Θεωρητικές Εξισώσεις Μαγνητικού Πεδίου μιας Σφαίρας - Αρχαιομαγνητισμός. Αρχαία Αγγεία και η Ενταση του Μαγνητικού Πεδίου. Πετρομαγνητισμός. Πετρώματα, Ιζήματα και το αποτύπωμα του Φαινομένου των Μαγνητικών Αναστροφών - Παλαιομαγνητισμός. Μαγνητική Στρωματογραφία. Ανάπλαση των Βυθών. Επανασυγκρότηση της Πανγαίας. - Τα Βασικά Χαρακτηριστικά του Ηλεκτρ. Πεδίου της Γης - Τα Γενικά χαρακτηριστικά του Βαρυτικού Πεδίου της Γης - θεωρητικές Εξισώσεις του Βαρυτικού Πεδίου μιας Σφαίρας. Το σχήμα της Γης. Η τρεμώδης Κίνηση Chandler

του άξονα περιστροφής της Γης. Ταλαντώσεις της Γης - Η Μετάπτωση του Αξονα Περιστροφής της Γης. Μεταβολή στο Χρονικό μήκος της Ημέρας - Θεωρία Millankovitch και η προέλευση των Παγετώνων - Τεκτονική των Πλακών. Η αύξηση του όγκου της γης και η Τεκτονική εξέλιξη. Θεωρία Carey - Σχέση γης, σελήνης, κομητών και αστεροειδών - Προσέγγιση και πτώσεις αστεροειδών. Εμφάνιση παγετώνων και τεκτονική εξέλιξη: Θεωρία Clube - Napier.

Διδακτικά βιβλία:

1) «Εισαγωγή στη Γεωφυσική», Β. Παπαζάχος, Εκδ. Ζήτη

«ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ»

Ιδιότητες μειγμάτων και διαλυμάτων. Θερμοδυναμική και Θερμοχημεία. Χημική ισορροπία. Κινητική χημικών αντιδράσεων. Ηλεκτροχημικά στοιχεία. Ηλεκτροχημική κινητική.

Διδακτικά βιβλία:

1) «Φυσικοχημεία», Γ. Καραϊσκάκη, εκδ. Π. Τραυλός, Αθήνα 1998.

2) «Φυσικοχημεία», P. W. Atkins, Τόμοι 1 & 2, Παν/κές Εκδ. Κρήτης

«ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΕΠΙΔΕΙΞΕΩΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Ι»

Δεδομένου ότι η Φυσική είναι μία Πειραματική Επιστήμη, και του γεγονότος ότι ένας αριθμός πτυχιούχων θα απασχοληθεί με τη διδασκαλία της, στο μάθημα "Πειράματα Επίδειξης Φυσικής" διδάσκονται πειραματικές διατάξεις για την απομόνωση - κατά το δυνατόν - και την παρατήρηση των φαινομένων. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα επιλογής των κατάλληλων οργάνων προκειμένου να πραγματοποιήσουν το πείραμα κάθε φορά, την ευχέρεια να τροποποιήσουν τη προτεινόμενη διάταξη για να βελτιωθεί η παρατήρηση, ή να προτείνουν κάτι άλλο για τον ίδιο σκοπό.

Ορισμένα θέματα προσφέρονται για περαιτέρω μελέτη και παρουσίαση από τους φοιτητές. Τα πειράματα επίδειξης φυσικής Ι περιλαμβάνουν διατάξεις Μηχανικής Ακουστικής και Θερμότητας.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Οι έννοιες της Φυσικής», P. G. Hewitt, Παν. Εκδ. Κρήτης.

2) «Πειράματα Επίδειξης Φυσικής Ι», Ε. Βιτωράτου - Σ. Γεωργά (Παν/κές παραδόσεις).

3) «Πανεπιστημιακή Φυσική» H. D. Young

4) «Physics for scientists & engineers» Serway

8^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

«ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΓΙΑ ΜΗ ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΥΣ»

Επιδιωκόμενοι στόχοι, Περιεχόμενο και Διδακτικές Μέθοδοι.

Οι βασικοί **επιδιωκόμενοι στόχοι** του μαθήματος είναι:

- η εξοικείωση των μη-οικονομολόγων φοιτητών με εργαλεία και έννοιες που είναι απαραίτητα για την κατανόηση του οικονομικού περιβάλλοντος
- η ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μη-οικονομολόγων φοιτητών ώστε να αναλύουν βασικές επιχειρησιακές λειτουργίες και να αξιολογούν τον ρόλο της τεχνολογίας και της γνώσης τόσο στην δημιουργία νέων επιχειρήσεων όσο και στην εξέλιξη των υπαρχόντων
- η συγκρότηση βασικών ικανοτήτων των μη οικονομολόγων-φοιτητών ώστε να είναι σε θέση να ασχοληθούν παραπέρα με θέματα της οικονομική επιστήμης και ειδικά με τα αντικείμενα της οικονομικής των επιχειρήσεων και των οικονομικών της τεχνολογίας.

Το **περιεχόμενο του μαθήματος** περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες :

- i. Μέθοδοι Οικονομικής Ανάλυσης. Τα θετικά και τα κανονιστικά Οικονομικά.
- ii. Η διάκριση σε Μικρο- και Μακροοικονομική Θεωρία.
- iii. Βασικά Μακρολογιστικά μεγέθη και ταυτότητες. Οι έννοιες της Δημοσιονομικής, Νομισματικής και Συναλλαγματικής Πολιτικής.
- iv. Βασικά στοιχεία συμπεριφοράς καταναλωτή και ζήτησης.
- v. Η Οικονομική θεωρία της Επιχείρησης (I): Τεχνολογία και Στατική Αποτελεσματικότητα.
- vi. Η Οικονομική θεωρία της Επιχείρησης (II): Τεχνολογία και Δυναμική Αποτελεσματικότητα.
- vii. Η Δύναμη Αγοράς, οι συναρτήσεις προσφοράς και ανταγωνισμός.
- viii. Οικονομικά της Πληροφορίας και της Γνώσης (I): Προϊόν ή Δημόσιο Αγαθό.
- ix. Οικονομικά της Πληροφορίας και της Γνώσης (II): Η μεταφορά και η αναπαραγωγή Γνώσης και της τεχνολογίας
- x. Τεχνολογία, Επιχειρηματικότητα και Επιχειρηματική Ανάπτυξη.
- xi. Βασικά στοιχεία Αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων

Το μάθημα στηρίζεται κατά κύριο λόγο σε **διαλέξεις**. Ανάλογα με τον αριθμό των φοιτητών υπάρχει η δυνατότητα για την εκπόνηση **εργασιών** σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα.

Διδακτικά βιβλία:

1) «Οικονομική», P. Samuelson and W. Nordhaus, A' & B' Τόμος, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2000.

2) «Αρχές της Οικονομικής», N.G. Mankiw, A' & B' Τόμος, Εκδόσεις Τυπωθήτω, Γ. Δαρδανός, Αθήνα 2001.

«ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΕΠΙΔΕΙΞΕΩΣ ΦΥΣΙΚΗΣ II»

Δεδομένου ότι η Φυσική είναι μία Πειραματική Επιστήμη και του γεγονότος ότι ένας αριθμός πτυχιούχων θα απασχοληθεί με τη διδασκαλία της, στο μάθημα "Πειράματα Επίδειξης Φυσικής " διδάσκονται πειραματικές διατάξεις για την απομόνωση, κατά το δυνατόν, και την παρατήρηση των φαινομένων. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα επιλογής των καταλλήλων οργάνων προκειμένου να πραγματοποιήσουν το πείραμα κάθε φορά, την ευχέρεια να τροποποιήσουν την προτεινόμενη διάταξη για να βελτιωθεί η παρατήρηση, ή να προτείνουν κάτι άλλο για τον ίδιο σκοπό.

Ορισμένα θέματα προσφέρονται για περαιτέρω μελέτη και παρουσίαση από τους φοιτητές. Τα πειράματα επίδειξης φυσικής II περιλαμβάνουν διατάξεις Ηλεκτρισμού, Οπτικής και Ατομικής.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1) «Οι έννοιες της Φυσικής», P. G.Hewitt, Παν. Εκδ. Κρήτης.

2) «Πειράματα Επίδειξης Φυσικής II», Ε. Βιτωράτου - Σ. Γεωργά (Παν/κές παραδόσεις).

3) «Πανεπιστημιακή Φυσική», H. D. Young

4) «Physics for scientists & engineers», Serway

«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ»

1. Βασικές Έννοιες: Γενικά για τον ήχο, ταχύτητα διάδοσης ηχητικών κυμάτων, μονοδιάστατη κυματική εξίσωση και επίπεδα κύματα, γενική μορφή κυματικής εξίσωσης και σφαιρικά κύματα. Επαλληλία κυμάτων, πυκνότητα ενέργειας, ακουστική αντίσταση, ένταση, ισχύς, κατευθυντικότητα πηγών. Η κλίμακα decibel. Συχνότητα, ζώνες συχνοτήτων, φασματική ανάλυση, φίλτρα.

2. Διάδοση στον ελεύθερο χώρο: Ανάκλαση, διάδοση, απορρόφηση, διάχυση των ηχητικών κυμάτων, ηχητική σκιά. Εκπομπή απο σημειακή, γραμμική, επίπεδη πηγή. Εξασθένιση του ήχου, μοριακή θερμική αποκατάσταση. Περίθλαση, ηχητικά φράγματα.

3. Διάδοση σε κλειστούς χώρους: Μικροί χώροι. Λύση της κυματικής εξίσωσης σε ορθογώνιους χώρους, modes. Μεγάλοι χώροι, Υπολογισμός πυκνότητας ηχητικής ενέργειας, μέση ελευθέρα διαδρομή, χρόνος αντήχησης, ακουστική κλειστών χώρων. Εγγύς, απομακρυσμένο και πεδίο αντήχησης.

Διάδοση μέσω τοιχωμάτων, Νόμος μάζας, φαινόμενο συντονισμού, φαινόμενο σύμπτωσης. Διάδοση μέσα από απλές σύνθετες διπλές επιφάνειες. Κυπογενής θόρυβος, Ταλαντώσεις επιφανειών.

4. Ακουστικότητα ήχων: Ακουστικότητα, μονάδες phon Sone Noy. Φαινόμενο επικάλυψης επιπτώσεις στην ακοή, απώλεια ακοής μονάδες.

Διδακτικά Βιβλία:

1. «Εφαρμοσμένη Ακουστική», Δ. Σκαρλάτου, Εκδ. Gotsis
2. «Εγχειρίδιο Ακουστικής», Alton Everest, (Μετ. Α.Γαβριηλίδης), Εκδ. Τζιόλα.

«ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ»

Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ύλης. Φυσική της Ακτινοδιαγνωστικής, Ακτινοθεραπείας, Πυρηνικής Ιατρικής και Υπερηχογραφίας. Αρχές λειτουργίας απεικονιστικών συστημάτων στην Ιατρική (Υπερηχογράφοι, γ-κάμερα, Υπολογιστικός Τομογράφος, Τομογράφος εκπομπής ποζιτρονίων, τομογράφος πυρηνικού Μαγνητικού συντονισμού). Ειδικά θέματα φυσικής εφαρμοσμένης στην Ιατρική.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. «Στοιχεία Ιατρικής Μηχανικής (κινηματική - στατική - πραγματικά στερεά και οστά)», Β. Πρώιμου και Π. Μπεξεριάνου.
2. «Στοιχεία Βιοηλεκτρισμού (παραγωγή - διάδοση - μέτρηση βιοδυναμικών)», Β. Πρώιμου.

«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ»

Σημασία της κατανόησης των Φυσικών Επιστημών για τον κάθενα πολίτη.

Σκοποί και στόχοι της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών.

Μέθοδοι διδασκαλίας. Διδακτικά βοηθήματα. Σχεδιασμός μαθήματος.

Εργαστηριακή διδασκαλία. Εξοπλισμός. Εκπαίδευση ενός δασκάλου Φυσικών Επιστημών.

Συγγενείς δραστηριότητες ενός δασκάλου Φυσικών Επιστημών.

Συσχέτιση των Φυσικών Επιστημών με τις άλλες Επιστήμες (διεπιστημονικότητα).

Αξιολόγηση.

Διδακτικά βιβλία:

1. «Εισαγωγή στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών», Κ.Ραβάνης, Εκδ. Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα (2003)
2. «Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες» M.Matthews Εκδ. Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη (2007)

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. M.S. Yadav: "Teaching of Science" ISBN: 81-7041-632-9, (1996) N.Delhi, India
2. Δ. Κολιόπουλου: "Θέματα Διδακτικής Φυσικών Επιστημών" Εκδ.: Μεταίχμιο, Αθήνα, 2004. ISBN: 960-455-112-4



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Πατρών προσφέρει πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) που οδηγεί στην απονομή:

1. Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης:

Στην Εφαρμοσμένη Φυσική
Στη Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική
Στη Φυσική των Υλικών
Στη Φωτονική – Lasers
Στην Ηλεκτρονική και τους Υπολογιστές

2. Διδακτορικού Διπλώματος

Προσφέρονται δυνατότητες πειραματικής και θεωρητικής μελέτης και έρευνας στην Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική, στην Φυσική των Υλικών, στην Εφαρμοσμένη Φυσική, στην Ηλεκτρονική και τους Υπολογιστές και στη Φωτονική και Laser. Ο ετήσιος αριθμός εισακτέων ορίζεται σε (10) δέκα για την Ηλεκτρονική και Υπολογιστές και (15) δέκα συνολικά για τις ειδικεύσεις: Εφαρμοσμένη Φυσική, Θεωρητική - Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική, Φυσική των Υλικών και Φωτονική – Lasers

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι τμημάτων: Φυσικής, Χημείας, Μαθηματικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Χημικών Μηχανικών, Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, ημεδαπών ΑΕΙ ή αντιστοιχών ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής των οποίων το πτυχίο έχει αναγνωριστεί από το ΔΙΚΑΤΣΑ. Γίνονται επίσης δεκτές προς εξέταση αιτήσεις υποψηφιότητας κατόχων τίτλων σπουδών συναφών Τμημάτων των ΑΤΕΙ σύμφωνα με τον Νόμο 2916/01 άρθρο 5 παρ. 12 και τις προϋποθέσεις που έχουν οριστεί από το Τμήμα καθώς και με τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου.

Η χρονική διάρκεια για την απονομή των μεταπτυχιακών τίτλων ορίζεται ως εξής: Για μεν το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης είναι 4 και όχι μεγαλύτερη από 6 ακαδημαϊκά εξάμηνα, για δε το Διδακτορικό Δίπλωμα είναι 6 και όχι μεγαλύτερη από 12 ακαδημαϊκά εξάμηνα. Είναι δυνατόν σε περίπτωση ανώτερης βίας μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής και ειδικά αιτιολογημένη απόφαση της Γενικής Συνέλευσης με Ειδική Σύνθεση (Γ.Σ.Ε.Σ.) του Τμήματος να μην προσμετράται τμήμα του χρόνου.

Οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να υποβάλουν μέχρι μιας ορισμένης ημερομηνίας στη Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Πατρών τα παρακάτω δικαιολογητικά:

- Αίτηση υποψηφιότητας.
- Σύντομο Βιογραφικό Σημείωμα.
- Αντίγραφο πτυχίου.
- Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας.
- Επίσημο τίτλο γνώσης μιας ξένης γλώσσας (εφόσον υπάρχει).
- Δυο συστατικές επιστολές (Δεν απαιτούνται για τους αποφοίτους του Τμήματος)

Οι υποψήφιοι υποχρεούνται να προσέλθουν σε ουσιαστική συνέντευξη σε ημερομηνία που ορίζεται στην εκάστοτε προκήρυξη, στην οποία θα διαπιστωθεί ο βαθμός προετοιμασίας τους για την εξειδίκευση που προτιμούν.

Μπορούν να υποβάλουν αιτήσεις και όσοι καθίστανται πτυχιούχοι με τις εξετάσεις του Σεπτεμβρίου του αντίστοιχου έτους. Όσοι από αυτούς επιλεγούν, πρέπει να καταθέσουν αντίγραφο πτυχίου (ή πιστοποιητικό) μέχρι την ημερομηνία

επιλογής από την ΓΣΕΣ. Σε αντίθετη περίπτωση θα αντικατασταθούν από επιλαχόντες.

Για την επιλογή θα ληφθούν υπόψη η διάρκεια προπτυχιακών σπουδών, η διπλωματική εργασία σχετική με το αντικείμενο της επιζητούμενης εξειδίκευσης, η ύπαρξη επιστημονικών δημοσιεύσεων ή άλλου συγγραφικού επιστημονικού έργου, τυχόν υποτροφίες, καλή γνώση μιας ξένης γλώσσας, κατά προτίμηση της Αγγλικής κλπ. Η γνώση της ξένης γλώσσας θα αποδεικνύεται είτε με την κατοχή επίσημου τίτλου σπουδών ή με εξέταση από σχετική επιτροπή.

Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στον Πρόεδρο του Τμήματος, Αν. Καθηγητή κ. Χρ. Κροντηρά (2610 997453, 2610 996067), στον Καθηγητή κ. Π. Γιαννούλη (2610 997449) και στην Γραμματέα του Τμήματος κ. Δ. Γιαννακοπούλου (τηλ. 2610 996077).

Γνωρίζεται στους ενδιαφερόμενους να παρακολουθήσουν το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Φυσικής, ότι με τη ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ επιζητείται να διαπιστωθούν τα ακόλουθα:

α. Τα κίνητρα και η προσωπικότητα του υποψηφίου.

β. Η στάθμη γνώσεων και συνεπώς η προετοιμασία τους για την αντιμετώπιση μαθημάτων σε υψηλότερη στάθμη εκείνης των προπτυχιακών σπουδών. Έτσι για τις κατευθύνσεις πλην της Ηλεκτρονικής οι υποψήφιοι θα πρέπει να είναι έτοιμοι να απαντήσουν σε απλές αλλά βασικές ερωτήσεις στα πλαίσια των μαθημάτων Μαθηματικά, Μηχανική, Κβαντομηχανική και Ηλεκτρομαγνητισμός. Για περισσότερες λεπτομέρειες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στον Αν. Καθηγητή κ. Δ. Γκίκα (2610 997460).

Για την κατεύθυνση ειδίκευσης στην Ηλεκτρονική οι υποψήφιοι πρέπει να είναι ενήμεροι της ύλης της Ηλεκτρονικής που διδάσκεται στο Τμήμα Φυσικής, και για περισσότερες λεπτομέρειες μπορούν να απευθύνονται στον Καθηγητή Β. Αναστασόπουλο (2610 996147).

Το τμήμα συμμετέχει ακόμη στα διατμηματικά μεταπτυχιακά προγράμματα:
«Ηλεκτρονική και Επεξεργασία Πληροφορίας»,
«Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών»,
«Ιατρική Φυσική»,
«Περιβαλλοντικές Επιστήμες»,
«Πληροφορική Επιστημών Ζωής» και
«Συστήματα Επεξεργασίας Σημάτων και Εικόνων: Θεωρία, Υλοποίηση, Εφαρμογές (ΣΕΣΕ)».

Στα δύο πρώτα προγράμματα, το Τμήμα έχει την Γραμματειακή Υποστήριξη.

Για την «**Ηλεκτρονική και Επεξεργασία Πληροφορίας**» πληροφορίες θα παρέχονται στους ενδιαφερομένους από την Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής (2610 996073, 2610 996077), τον Καθηγητή του Τμήματος Φυσικής κ. Σπυρίδωνα Φωτόπουλο (2610 996058), καθώς και στην ηλεκτρονική διεύθυνση: www.hep.upatras.gr.

Για την «**Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών**» πληροφορίες θα παρέχονται στους ενδιαφερομένους από την Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής, (2610 996073, 2610 996077), από τον Καθηγητή κ. Ι. Μικρογιαννίδη, Τμήμα Χημείας, (2610 997115), τον Καθηγητή κ. Γ. Παπανικολάου, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, (2610 997238) καθώς και από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.physics.upatras.gr/pms-polymer>

Για την «**Ιατρική Φυσική**» πληροφορίες δίδονται από την Γραμματεία του Τμήματος Ιατρικής, (2610 997781, 2610 997758) και από τους Καθηγητές κ.κ. Γ. Νικηφορίδη (2610 996117) και Γ. Παναγιωτάκη (2610 996113) και από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.med.upatras.gr>

Για τις «**Περιβαλλοντικές Επιστήμες**» πληροφορίες δίδονται από την κα Ελένη Σκαμπαρδώνη, Γραμματέα του Τμήματος Βιολογίας, (2610 997538 και 2610 997493) καθώς και από τον Καθηγητή κ. Γιαννούλη Παναγιώτη (2610 997449).

Για την «**Πληροφορική Επιστημών Ζωής**» πληροφορίες δίδονται στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.pez.upatras.gr>

Για την «**Συστήματα Επεξεργασίας Σημάτων και Εικόνων: Θεωρία, Υλοποίηση, Εφαρμογές (ΣΕΣΕ)**» πληροφορίες δίδονται στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://www.upatras.gr/dsp>

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Άρθρο 1.

Το ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής οδηγεί στην απονομή

1. Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης:

Στην Εφαρμοσμένη Φυσική

Στην Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική

Στην Φυσική των Υλικών

Στην Φωτονική – Lasers

Στην Ηλεκτρονική και τους Υπολογιστές

2. Διδακτορικού Διπλώματος

Ο αριθμός των εισαγόμενων κατ' έτος φοιτητών στο ΠΜΣ στην κατεύθυνση «Ηλεκτρονική και Υπολογιστές» είναι μέχρι 10. Επίσης, μέχρι 15 είναι και ο συνολικός αριθμός των εισαγόμενων στις για τις ειδικεύσεις: Εφαρμοσμένη Φυσική, Θεωρητική - Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική, Φυσική των Υλικών και Φωτονική – Lasers

Ο αριθμός των υποψηφίων διδασκτόρων δεν είναι καθορισμένος και εξαρτάται από τις δυνατότητες του Τμήματος και από τον περιορισμό που θέτει ο εσωτερικός κανονισμός του Π.Π. ότι κάθε μέλος ΔΕΠ δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από πέντε υποψήφιους διδάκτορες.

Άρθρο 2. Κριτήρια Επιλογής Υποψηφίων

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι τμημάτων: Φυσικής, Χημείας, Μαθηματικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Χημικών Μηχανικών, Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, ημεδαπών ΑΕΙ ή αντιστοίχων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής των οποίων το πτυχίο έχει αναγνωριστεί από το ΔΙΚΑΤΣΑ. Γίνονται επίσης δεκτές προς εξέταση αιτήσεις υποψηφιότητας κατόχων τίτλων σπουδών συναφών Τμημάτων των ΑΤΕΙ σύμφωνα με τον Νόμο 2916/01 άρθρο 5 παρ. 12 και τις προϋποθέσεις που έχουν οριστεί από το Τμήμα καθώς και με τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου.

Στα κριτήρια επιλογής για το ΠΜΣΕ περιλαμβάνονται τα ακόλουθα :

- α. Ο βαθμός πτυχίου
- β. Η διάρκεια σπουδών του υποψηφίου για την απόκτηση του πτυχίου
- γ. Η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας στην περιοχή της επιζητούμενης εξειδίκευσης από τον υποψήφιο.
- δ. Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά ή συνέδρια εάν υπάρχουν.
- ε. Καλή γνώση μιας ξένης γλώσσας, κατά προτίμηση της Αγγλικής, αποδεικνυόμενη από την κατοχή σχετικών πιστοποιητικών ή μετά από σχετικές εξετάσεις.
- ζ. Δύο τουλάχιστον συστατικές επιστολές.
- η. Επιτυχής παρουσία σε συνέντευξη στην οποία διερευνώνται τα κίνητρα, η προσωπικότητα και οι γνώσεις του υποψηφίου στην περιοχή της εξειδίκευσης που επιδιώκει.

Για τα κριτήρια επιλογής στο ΠΜΣΕ ορίζονται συντελεστές βαρύτητας (Σ.Β.) κατά τον ακόλουθο τρόπο :

- α. Ο Σ.Β. του πτυχίου είναι 7 που μειώνεται κατά 0.05 μονάδες για κάθε εξάμηνο καθυστέρησης λήψης του πτυχίου πέραν της προβλεπόμενης από τον νόμο κανονικής διάρκειας φοίτησης.
- β. Ύπαρξη διπλωματικής εργασίας στην περιοχή της επιζητούμενης εξειδίκευσης προσauξάνει τον Σ.Β. του πτυχίου κατά 10%.
- γ. Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά ή συνέδρια στην περιοχή εξειδίκευσης προσauξάνουν τον Σ.Β. του πτυχίου κατά 10 % η καθεμιά.
- δ. Ο Σ.Β. της βαθμολογίας της συνέντευξης είναι 3.

Με βάση την βαθμολογία αυτή οι υποψήφιοι κατατάσσονται κατά σειρά επιτυχίας και επιλέγονται μέχρι του αριθμού που καθορίζεται στο άρθρο 1.

Κριτήρια επιλογής υποψηφίων Διδασκτόρων.

Είναι τα ακόλουθα:

- α. Κατοχή μεταπτυχιακού διπλώματος εξειδίκευσης ημεδαπού ΑΕΙ στην επιστημονική περιοχή της υπό εκπόνηση διατριβής του υποψηφίου, ή αλλοδαπού ΑΕΙ του οποίου η ισοδυναμία είναι αναγνωρισμένη από το ΔΙΚΑΤΣΑ.
- β. Δυνατότητα του Τμήματος να υποστηρίξει τη διεξαγωγή της έρευνας στην επιστημονική περιοχή που επιθυμεί ο υποψήφιος.

Στην περίπτωση που ο υποψήφιος διδάκτορας δεν έχει παρακολουθήσει ΠΜΣΕ αλλά έχει άλλα προσόντα π.χ. έχει εργασθεί ερευνητικά και έχει επιστημονικές δημοσιεύσεις, υποχρεούται να παρακολουθήσει ειδικό πρόγραμμα μαθημάτων που του ορίζει η ΓΣΕΣ του Τμήματος Φυσικής. Στα μαθήματα αυτά πρέπει να εξετασθεί επιτυχώς πριν την έναρξη της εκπόνησης της διδακτορικής του διατριβής. Στην περίπτωση αυτή δεν χορηγείται δίπλωμα εξειδίκευσης στον υποψήφιο διδάκτορα. Με όμοια απόφαση της ΓΣΕΣ κάτοχος διπλώματος εξειδίκευσης άλλου Τμήματος ή άλλου ΑΕΙ μπορεί να υποχρεωθεί να παρακολουθήσει και να εξετασθεί σε μαθήματα τα οποία δεν περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα Μ.Σ που παρακολούθησε και τα οποία κρίνονται ότι αποτελούν απαραίτητο υπόβαθρο για την εκπόνηση της διδακτορικής του διατριβής.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που τελειώνουν το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Φυσικής μπορούν να υποβάλουν αίτηση για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής χωρίς να έχουν ορκισθεί, αρκεί να έχει κατατεθεί ο τελευταίος τους βαθμός στη Γραμματεία. Αντίθετα οι κάτοχοι μεταπτυχιακών διπλωμάτων άλλων τμημάτων θα πρέπει να υποβάλουν αίτηση μέσα στις ημερομηνίες που αναφέρονται στην εκάστοτε προκήρυξη.

Άρθρο 3. Διάρκεια σπουδών

Η διάρκεια σπουδών στο ΠΜΣΕ είναι τουλάχιστον 4 διδακτικά εξάμηνα και δεν δύναται να υπερβεί τα 6 διδακτικά εξάμηνα. Η διάρκεια εκπόνησης διδακτορικής διατριβής είναι τουλάχιστον 6 διδακτικά εξάμηνα και δεν δύναται να υπερβεί τα 12.

Άρθρο 4. Πρόγραμμα Μαθημάτων - Παρακολούθηση -Εξετάσεις

Αναλόγως με την κατεύθυνση εξειδίκευσης ο φοιτητής υποχρεούται να παρακολουθήσει σειρά μαθημάτων, τα οποία αναφέρονται παρακάτω, για κάθε εξειδίκευση. Μετά από εισήγηση της συντονιστικής επιτροπής του ΠΜΣ του Τμήματος η ΓΣΕΣ δύναται να υποχρεώνει νέους φοιτητές του ΠΜΣ (Εξειδίκευσης και Διδακτορικού), οι οποίοι δεν είναι πτυχιούχοι του Τμήματος Φυσικής του Π.Π. (ή Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ για εξειδίκευση στην Ηλεκτρονική) να παρακολουθούν ορισμένα μαθήματα του Προπτυχιακού Προγράμματος σπουδών του Τμήματος ώστε να αποκτήσουν βασικές γνώσεις, απαραίτητες για την εξειδίκευσή τους.

Η παρακολούθηση των διαλέξεων και κάθε είδους ασκήσεων φροντιστηριακών ή/και εργαστηριακών είναι υποχρεωτική. Επιπρόσθετα, στα πλαίσια κάθε μαθήματος, ανατίθενται στο φοιτητή εργασίες μικρής διάρκειας, που ανάλογα με το είδος του μαθήματος, μπορεί να είναι επίλυση ασκήσεων ή άλλα προβλήματα που απαιτούν βιβλιογραφική ή/και εργαστηριακή διερεύνηση.

Ο κάθε φοιτητής του ΠΜΣ στο τέλος του Β εξαμήνου σπουδών του επιλέγει μια Ειδική Ερευνητική Εργασία (ΕΕΕ), την οποία πρέπει να εκπονήσει κατά το δεύτερο έτος σπουδών του. Για την ΕΕΕ του μεταπτυχιακού φοιτητή ορίζεται τριμελής επιτροπή παρακολούθησης από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής, εκ των οποίων ένας ορίζεται ως επόπτης της εκπόνησης της εργασίας. Η τριμελής επιτροπή παρακολούθησης μπορεί να συμπληρωθεί και από επιστήμονες οι οποίοι, σύμφωνα με το νόμο, έχουν τη δυνατότητα να διδάσκουν μεταπτυχιακά μαθήματα του συγκεκριμένου ΠΜΣ Εξειδίκευσης. Μετά το πέρας της εκπόνησης της ΕΕΕ ο φοιτητής την συγγράφει υπό μορφή διατριβής την υποβάλλει σε πέντε αντίτυπα και την παρουσιάζει δημόσια ενώπιον τριμελούς εξεταστικής επιτροπής αποτελούμενης από μέλη ΔΕΠ που διδάσκουν στο αντίστοιχο ΠΜΣ. Η εξεταστική επιτροπή μπορεί να είναι η ίδια με την επιτροπή παρακολούθησης της εκπόνησης της ΕΕΕ υπό την προϋπόθεση ότι αυτή αποτελείται από μέλη ΔΕΠ που διδάσκουν στο αντίστοιχο ΠΜΣ. Για την ΕΕΕ καθορίζεται αριθμός διδακτικών μονάδων που όπως και για κάθε μάθημα του προγράμματος παρέχονται στο αντίστοιχο πρόγραμμα μαθημάτων εξειδίκευσης.

Οι εξετάσεις των μαθημάτων γίνονται στο τέλος κάθε διδακτικού εξαμήνου για τα αντίστοιχα μαθήματα. Δεν γίνονται επαναληπτικές εξετάσεις. Φοιτητής που αποτυγχάνει σε κάποιο μάθημα υποχρεούται να το επαναλάβει στο εξάμηνο που αυτό διδάσκεται και να εξετασθεί σ' αυτό. Οι αντίστοιχες διδακτικές μονάδες των επαναλαμβανόμενων μαθημάτων για κάθε φοιτητή, προστίθενται, ανεξαρτήτως αριθμού, στις διδακτικές μονάδες των επόμενων αντίστοιχων διδακτικών εξαμήνων που υποχρεούται να παρακολουθήσει ο φοιτητής μέχρι το πέρας των μεταπτυχιακών σπουδών του.

Άρθρο 5. Βαθμολογία - Βαθμός Διπλώματος Εξειδίκευσης

Η βαθμολογία σε κάθε μάθημα καθορίζεται, με βάση την κλίμακα 0-10, από το αποτέλεσμα της εξέτασης του μαθήματος στο τέλος του αντίστοιχου εξαμήνου

διδασκαλίας καθώς και από κάθε είδους επίδοση του φοιτητή κατά την διάρκεια παρακολούθησης του μαθήματος (επίλυση ασκήσεων, εκπόνηση εργασιών κλπ.) κατά την κρίση του διδάσκοντος. Η βαθμολογία των μαθημάτων κατατίθεται μέσα σε 10 ημέρες από το πέρας της εξεταστικής περιόδου, ή δε βαθμολογία της διπλωματικής οποιοδήποτε γίνει η επιτυχής εξέτασή του μέσα όμως στα πλαίσια των χρονικών περιθωρίων για την απόκτηση του Μ.Δ.Ε. δηλαδή των τριών ετών.

Ο βαθμός διπλώματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον τρόπο υπολογισμού του βαθμού πτυχίου των προπτυχιακών φοιτητών.

Άρθρο 6. Διευθυντής και Συντονιστική Επιτροπή ΠΜΣ

Για κάθε ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής ορίζεται σύμφωνα με τον νόμο 2454/97 (άρθρο 6) από τη ΓΣΕΣ Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών με διετή θητεία η οποία μπορεί να ανανεώνεται χωρίς περιορισμό. Επίσης με απόφαση της ΓΣΕΣ ορίζεται πενταμελής Συντονιστική Επιτροπή ΠΜΣ της οποίας είναι μέλος και προεδρεύει ο Διευθυντής ΠΜΣ.

Ο Διευθυντής ΠΜΣ παρακολουθεί και συντονίζει την λειτουργία του Προγράμματος, εισηγείται στη Συντονιστική Επιτροπή θέματα της αρμοδιότητάς της και στη ΓΣΕΣ του Τμήματος όσες αποφάσεις της συντονιστικής επιτροπής απαιτούν επικύρωση.

Η Συντονιστική Επιτροπή παρακολουθεί την πιστή εφαρμογή του εσωτερικού κανονισμού μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος, ορίζει την επιτροπή εξετάσεων για την εισδοχή φοιτητών στο ΠΜΣ, μεριμνά γι' αυτές, κατατάσσει τους υποψηφίους κατά σειράν επιτυχίας και εισηγείται στη ΓΣΕΣ τον αριθμό των εισαγομένων από την κατάσταση επιτυχόντων. Επίσης εισηγείται τις αναθέσεις των μαθημάτων του Προγράμματος και είναι υπεύθυνη για την οικονομική διαχείριση των πιστώσεων του ΠΜΣ.

Η επιτροπή εισαγωγικών εξετάσεων στο ΠΜΣ εφόσον πρόκειται για τη συνέντευξη, αποτελείται από τα μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής και από τους Διευθυντές Τομέων του Τμήματος.

Άρθρο 7. Υποχρεώσεις φοιτητών ΠΜΣ

Οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθούν ανελλιπώς τις διαλέξεις και ασκήσεις, φροντιστηριακές ή/και εργαστηριακές. Επίσης να εκπονούν τις εργασίες που τους αναθέτουν οι διδάσκοντες στα πλαίσια των μαθημάτων τους. Για τις ασκήσεις και τις εργασίες είναι υποχρεωμένοι να παραδίδουν στους διδάσκοντες τις σχετικές αναφορές (reports) μέσα στις εκάστοτε τιθέμενες προθεσμίες. Όλοι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές ενθαρρύνονται να παρέχουν επικουρικό διδακτικό έργο στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, αμειβόμενοι γι' αυτό εφόσον υπάρχουν οι σχετικές πιστώσεις. Εντούτοις, οι φοιτητές της κατεύθυνσης στην Ηλεκτρονική και τους Υπολογιστές είναι υποχρεωμένοι να προσφέρουν επικουρικό διδακτικό έργο στο Εργαστήριο της Ηλεκτρονικής καθώς και τούτο θεωρείται μέρος της εκπαίδευσής τους.

Για κάθε προσφορά επικουρικού διδακτικού έργου ο μεταπτυχιακός φοιτητής λαμβάνει βεβαίωση από τη Γραμματεία του Τμήματος στην οποία αναφέρονται το είδος, η διάρκεια και η με ή χωρίς ωριαία αποζημίωση προσφορά του έργου αυτού. Μεμονωμένα μαθήματα του ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής μπορούν να παρακολουθούν κατόπιν εγκρίσεως σχετικής αίτησής τους μεταπτυχιακοί φοιτητές και άλλων Τμημάτων του Π.Π.

Στο ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής εγγράφονται ως υπεράριθμοι υποψήφιοι που έχουν τύχει υποτροφίας του ΙΚΥ σε σχετική κατεύθυνση του Προγράμματος

Άρθρο 8.

Όσα δεν αναφέρονται στον παρόντα Κανονισμό Σπουδών ρυθμίζονται από τον Κανονισμό ΜΣ του Π.Π.

Γραμματειακή Υποστήριξη

Το έργο της γραμματειακής υποστήριξης του ΠΜΣ Εξειδίκευσης και Διδακτορικού Διπλώματος ανατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής όπου τηρείται αρχείο Μεταπτυχιακών Φοιτητών του Τμήματος το οποίο περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- α. Μητρώο Μεταπτυχιακών Φοιτητών
- β. Αρχείο

Στην αρχή των εξαμήνων Α, και Γ οι φοιτητές του ΠΜΣΕ υποχρεούνται, μέσα στην προθεσμία που τίθεται από τη Γραμματεία του Τμήματος, να δηλώσουν το ή τα κατ' επιλογήν μαθήματα που προβλέπει το πρόγραμμα σπουδών τους για το αντίστοιχο εξάμηνο. Παράλειψη δήλωσης κατ' επιλογήν μαθήματος(-των) ισοδυναμεί με αδυναμία συμμετοχής του φοιτητή σε εξετάσεις κατ' επιλογήν μαθημάτων.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Το πρόγραμμα των μαθημάτων που παρατίθεται αποτελεί την αναμορφωμένη έκδοση του ΠΜΣ του Τμήματος όπως ψηφίστηκε τον Ιούνιο του 2005, και όπως τροποποιήθηκε τον Ιούνιο του 2008 για την ειδίκευση «Ηλεκτρονική και Υπολογιστές». Στο πρόγραμμα αυτό μία (1) διδακτική μονάδα (ΔΜ) αντιστοιχεί σε μία (1) ώρα διδασκαλίας ή μία (1) ώρα εργαστηριακών ή φροντιστηριακών ασκήσεων εβδομαδιαίως.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 1. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΗ

Α΄ Εξάμηνο

Κωδικός [§]	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
APH101	Κβαντομηχανική	3	9	Γκίκας Δ.
APH102	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	3	12	Δάσιος Γ.**
APH113	Επιλογή	3	9	

Β΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
APH201	Ηλεκτροδυναμική	3	9	Τερζής Α.
APH202	Στατιστική Φυσική	3	9	Ζεγκίνου Γ.Χ., Αναστόπουλος Χ.**
APH202	Παρουσίαση Βιβλιογραφίας	1	3	Υπεύθυνος Οργάνωσης Γκίκας Δ.
APH213	Επιλογή	3	9	

Γ΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
APH311	Επιλογή	3	9	
APH312	Επιλογή	3	9	
APH303	Ειδική Ερευνητική Εργασία	3	12	

Δ΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
APH411	Επιλογή	3	9	
APH412	Επιλογή	3	9	
APH403	Ειδική Ερευνητική Εργασία	6	12	

[§] Για την κωδικοποίηση των μαθημάτων βλ. Παράρτημα σελ.141

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELAP01 /MPH103	<i>Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών και Εργαστήριο</i>	5	9	Βραδής Α., Αναστασόπουλος Δ., Τοπρακτσίογλου Χ., (Ασκ.) Σακκόπουλος Σ., Βιτωράτος Ε., Πιζάνιας Μ*, Γεωργά Σ., Κροντηράς Χ., Πομόνη Α., Βόμβας Α.
ELAP02	<i>Ανάπτυξη, Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Υλικών</i>	4	9	Βραδής Α., Πρίφτης Γ*, Τοπρακτσίογλου Χ., Ζεγκίνιογλου Χ.
ELAP03	<i>Φυσική Υγρών Κρυστάλλων και Πολυμερών</i>	3	9	Ζεγκίνιογλου Χ., Τοπρακτσίογλου Χ., Σακκόπουλος Σ., Βιτωράτος Ε
ELAP04	<i>Φυσική Διηλεκτρικών Υλικών</i>	3	9	Πιζάνιας Μ*, Κροντηράς Χ., Γεωργά Σ.
ELAP05	<i>Φυσική Ημιαγωγών και Ιοντικών Υλικών</i>	3	9	Θωμά Κ.
ELAP06	<i>Ατομική και Μοριακή Φυσική (Εαρινό)</i>	3	9	Γιαννούλης Π.
	<i>Γεωρευστομηχανική</i>	3	9	Αργυρίου Α.
ELAP07	<i>Ακτινοβολιακή Μεταφορά</i>	3	9	Αργυρίου Α., Καζαντζίδης Α**.
ELAP08	<i>Φυσική Πλάσματος</i>	3	9	Στ. Κουρής
ELAP09	<i>Μετάδοση Θερμότητας</i>	3	9	Γιαννούλης Π., Αργυρίου Α.
ELAP10	<i>Ειδικά Ενεργειακά Θέματα</i>	3	9	Γιαννούλης Π, ΛευθεριώτηςΓ**.
ELAP11	<i>Εφαρμογές Ηλιακής Ενέργειας</i>	3	9	Τρυπαναγνωστόπουλος Ι.
ELAP12	<i>Περιβαλλοντική Φυσική</i>	3	9	Γιαννούλης Π., Αργυρίου Α.
ELAP13	<i>Εφαρμοσμένη Οπτική</i>	3	9	Κουρής Στ., Ευθυμιόπουλος Θ
ELAP14	<i>Τα Laser στη Φυσική</i>	3	9	Κουρής Στ..
ELAP15	<i>Κβαντική Οπτική</i>	3	9	Γεώργας Α.
ELAP16	<i>Θεωρία και εφαρμογές της Κβαντικής Πληροφορίας (Εαρινό)</i>	3	9	Γκίκας Δ.
ELAP17	<i>Κβαντική Δομή της Ύλης</i>	3	9	Ζδέτσης Α.
ELAP18	<i>Οπτοηλεκτρονική</i>	3	9	Γεώργας Α.
ELAP19	<i>Φυσική των Μοριακών Υλικών</i>	3	9	Τοπρακτσίογλου Χ.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 2. ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Α' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
MPH101	<i>Φυσικές ιδιότητες των Υλικών</i>	3	12	Βραδής Α., Πιζάνιας Μ*, Πρίφτης Γ*,
MPH102	<i>Κβαντομηχανική</i>	3	9	Γκίκας Δ.
MPH103	<i>Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών και Εργαστήριο</i>	5	9	Βραδής Α., Αναστασόπουλος Δ., Τοπρακτσίογλου Χ., (Ασκ.) Σακκόπουλος Σ., Βιτωράτος Ε., Πιζάνιας Μ*, Γεωργά Σ., Κροντηράς Χ., Πομόνη Α., Βόμβας Α.

Β' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
MPH201	<i>Στατιστική Φυσική</i>	3	9	Ζεγκίνογλου Χ., Αναστόπουλος Χ**.
MPH202	<i>Ανάπτυξη, Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Υλικών</i>	4	9	Βραδής Α., Πρίφτης Γ*, Τοπρακτσίογλου Χ., Ζεγκίνογλου Χ.
MPH203	<i>Παρουσίαση Βιβλιογραφίας</i>	1	3	Υπεύθυνος Οργάνωσης Γκίκας Δ.
MPH213	<i>Επιλογή</i>	3	9	

Γ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
MPH311	<i>Επιλογή</i>	3	9	
MPH312	<i>Επιλογή</i>	3	9	
MPH303	<i>Ειδική Ερευνητική Εργασία</i>	3	12	

Δ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
MPH411	<i>Επιλογή</i>	3	9	
MPH402	<i>Ειδική Ερευνητική Εργασία</i>	6	21	

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELMP01 /TPH201	<i>Ηλεκτροδυναμική (Εαρινό)</i>	3	9	Τερζής Α.
ELMP02 /TPH103	<i>Μηχανική (Χειμερινό)</i>	3	9	Λώλα Σ.
ELMP03 /TPH101	<i>Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής (Χειμερινό)</i>	3	9	Δάσιος Γ.**

ELMP04	Φυσική Ημιαγωγών και Ιοντικών Υλικών	3	9	Θωμά Κ.
ELMP05	Φυσική Υγρών Κρυστάλλων και Πολυμερών	3	9	Ζεγκίνογλου Χ., Τοπρακτσίογλου Χ., Σακκόπουλος Σ., Βιτωράτος Ε
ELMP06	Μαγνητικά Υλικά – Υπεραγωγοί	3	9	Βιτωράτος Ε., Σακκόπουλος Σ., Αναστασόπουλος Δ.
ELMP07	Τεχνικές Προσομοίωσης Φυσικών Συστημάτων	3	9	Τερζής Α.
ELMP08	Φυσική Διηλεκτρικών Υλικών	3	9	Πιζάνιας Μ.*, Κροντηράς Χ., Γεωργά Σ.
ELMP09	Διατάξεις Ημιαγωγών και Ιοντικών Υλικών	3	9	Θωμά Κ.Α.
ELMP10	Ειδικά Θέματα Φυσικής Στερεάς Κατάστασης	3	9	Πρίφτης Γ.*

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

Α΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
TPH101	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	3	7	Δάσιος Γ.**
TPH102	Κβαντομηχανική Ι	3	9	Γκίκας Δ.
TPH103	Μηχανική	3	7	Λώλα Σ.
TPH114	Επιλογή	3	7	

Β΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
TPH201	Ηλεκτροδυναμική	3	7	Τερζής Α.
TPH202	Στατιστική Φυσική	3	7	Ζεγκίνογλου Χ., Αναστόπουλος Χ.**
TPH203	Παρουσίαση Βιβλιογραφίας	1	2	Υπεύθυνος Οργάνωσης Γκίκας Δ.
TPH214	Επιλογή	3	7	
TPH215	Επιλογή	3	7	

Γ΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
TPH311	Επιλογή	3	7	
TPH312	Επιλογή	3	7	
TPH303	Ειδική Ερευνητική Εργασία	6	16	

Δ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
TRH411	Επιλογή	3	7	
TRH412	Επιλογή	3	7	
TRH403	Ειδική Ερευνητική Εργασία	6	16	

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELTP01	Κβαντομηχανική II	3	7	Γκίκας Δ., Αναστόπουλος Χ.**
ELTP02	Κβαντική Θεωρία Πεδίου	3	7	Μπάκας Ι.
ELTP03	Ολοκληρώσιμα Συστήματα	3	7	Μπάκας Ι.
ELTP04	Θεωρία Ομάδων και εφαρμογές στην Φυσική (Χειμερινό)	3	7	Αρβανιτογιώργος Α**.
ELTP05	Γενική Θεωρία Σχετικότητας (Χειμερινό)	3	7	Αναστόπουλος Χ.**
ELTP06	Θεωρία Πεδίων βαθμίδας και Αλληλεπιδράσεις (Χειμερινό)	3	7	
ELTP07	Στοιχειώδη Σωματίδια και Κοσμολογία	3	7	Λώλα Σ.
ELTP08	Θεωρία των Χορδών (Χειμερινό)	3	7	Μπάκας Ι.
ELTP09	Μη γραμμικά φαινόμενα στη Φυσική	3	7	Ευθυμίουπουλος Χ.**
ELTP10	Τεχνικές Προσομοίωσης Φυσικών Συστημάτων	3	7	Τερζής Α.
ELTP11	Εφαρμογές Συμβολικού Προγραμματισμού	3	7	Γερογιάννης Β.
ELTP12	Κβαντική Δομή της Ύλης	3	7	Ζδέτσης Α.
ELTP13	Θεωρία και εφαρμογές της Κβαντικής Πληροφορίας (Εαρινό)	3	7	Γκίκας Δ.
ELTP14	Υπολογιστική Αστροφυσική	3	7	Γερογιάννης Β.
ELTP15	Ειδικά Θέματα Κοσμολογίας	3	7	Γερογιάννης Β.
ELTP16	Ειδικά Θέματα Αστροφυσικής	3	7	Γούδης Χ.
ELTP17	Δυναμικά Αστροφυσικά Φαινόμενα	3	7	Γούδης Χ.
ELTP18	Φυσική Κυμάτων Shock	3	7	Γούδης Χ.
ELTP19	Στατιστικές Μέθοδοι Ανάλυσης πειραματικών δεδομένων	3	7	
ELTP20	Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές	3	7	Ψυλλάκης Ζ.
ELTP21	Ρευστομηχανική	3	7	Καραχάλιος Γ.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Α' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELC101	Σχεδιασμός Αναλογικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων I	3	5	Ι. Χαριτάντης Ε. Μυτιληναίου Σπ. Βλάσσης Γ. Σουλιώτης
ELC102	Σχεδιασμός Ψηφιακών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων I	3	5	Κ. Γκούτης**
ELC103	Τηλεπικοινωνιακά Ηλεκτρονικά I	3	5	Σπ. Βλάσσης Θ. Δεληγιάννης*
ELC104	Γλώσσες Προγραμματισμού και Λειτουργικά Συστήματα	3	5	Δ. Μπακάλης, Α. Σκόδρας**
ELC105	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	3	5	Σπ. Φωτόπουλος Γ. Οικονόμου Α. Σκόδρας**
ELC106	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	3	5	Σπ. Φωτόπουλος

Β' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELC 201	Σχεδιασμός Αναλογικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων II	3	5	Κ. Ψυχάλινος Ι. Χαριτάντης Θ. Δεληγιάννης*
ELC 202	Σχεδιασμός Ψηφιακών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων II	3	5	Κ. Γκούτης**
ELC 203	Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες	3	5	Γ. Οικονόμου Δ. Τουμπακάρης**
ELC 204	Αρχιτεκτονική H/Y- Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με VHDL	3	5	Ε. Ζυγούρης Δ. Μπακάλης
ELC 205	Προηγμένα Θέματα Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος και Εικόνας	3	5	Β. Αναστασόπουλος
ELC 206	Ειδικά Μαθηματικά	3	5	Δ. Γκίκας Κ. Βλάχος

Γ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELC 301	Σχεδιασμός Συστημάτων Ψηφιακής Επεξεργασίας με DSPs	3	5	Ε. Ζυγούρης
ELC 302	Οπτικές Τηλεπικοινωνίες	3	5	Γ. Οικονόμου Δ. Ζευγώλης** Κυρ. Βλάχος**
ELC 303	Ειδική Ερευνητική Εργασία	8	15	

(Ένα από τα ακόλουθα μαθήματα επιλογής)

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELC 311	Επικοινωνίες Δεδομένων και Δίκτυα H/Y	3	5	Χ. Μπούρας**, Σπ. Λούβρος**, Ε. Καπούλας**
ELC 312	Διοίκηση Επιχειρήσεων και Τεχνολογία	3	5	Γ. Παυλίδης**

Δ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELC 401	Τηλεπικοινωνιακά Ηλεκτρονικά II	3	5	Σπ. Βλάσσης Γ. Καλύβας**
ELC 402	Δικτυακές Ευρυζωνικές Τεχνολογίες	3	5	Χ. Μπούρας**, Σπ. Λούβρος**
ELC 403	Ειδική Ερευνητική Εργασία	8	15	

(Ένα από τα ακόλουθα μαθήματα επιλογής)

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELC 411	Τεχνολογίες και Προγραμματισμός Διαδικτύου	3	5	Χ. Μπούρας**, Ε. Καπούλας**
ELC 412	Σχεδιασμός Μικτών Ολοκληρωμένων Συστημάτων	3	5	Κ. Ψυχαλίνος, Σπ. Βλάσσης

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 5. ΦΩΤΟΝΙΚΗ – LASER

Α' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
PLP101	Κβαντομηχανική	3	9	Γκίκας Δ.
PLP102	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	3	12	Δάσιος Γ.**
PLP113	Επιλογή)	3	9	

Β' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
PLP201	Εφαρμοσμένη Οπτική	3	9	Ευθυμίουπουλος Θ*., Κουρής Στ.
PLP202	Παρουσίαση Βιβλιογραφίας	1	3	Υπεύθυνος Οργάνωσης Γκίκας Δ.
PLP203	Ηλεκτροδυναμική	3	9	Τερζής Α.
PLP204	Ατομική και Μοριακή Φυσική	3	9	Γιαννούλης Π., Βιτωράτος Ε.

Γ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
PLP311	Επιλογή	3	9	
PLP312	Επιλογή	3	9	
PLP303	Ειδική Ερευνητική Εργασία	3	12	

Δ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
PLP411	Επιλογή	3	9	
PLP402	Ειδική Ερευνητική Εργασία (συνέχεια)	6	21	

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ELPL01	Κβαντική Δομή της Ύλης	3	9	Ζδέτσης Α.
ELPL02	Φυσική των Μοριακών Υλικών	3	9	Τοπρακτσίουγλου Χ.
ELPL03	Οπτοηλεκτρονική	3	9	Γεώργας Α.
ELPL04 /TPH202	Στατιστική Φυσική	3	9	Ζεγκίνουγλου Χ., Αναστόπουλος Χ.**
ELPL05	Θεωρία και εφαρμογές της Πληροφορίας Φυσικής (Εαρινό)	3	9	Γκίκας Δ.
ELPL06	Κβαντική Οπτική	3	9	Γεώργας Α.
ELPL07	Μη γραμμική Οπτική στις Οπτικές Ίνες	3	9	Περσεφόνης Π., Φακής Μ.**
ELPL08	Φυσική Οπτικής και Laser	3	9	Γιαννέτας Β.
ELPL09	Τα Laser στη Φυσική	3	9	Κουρής Στ..
ELPL10	Οπτικές Τηλεπικοινωνίες	3	9	Οικονόμου Γ., Ζευγώλης Δ.**

Κάθε φοιτητής κατόπιν αιτήσεως του δύναται να επιλέξει οποιοδήποτε μάθημα άλλης ειδίκευσης. Με βάση το περιεχόμενο της Ερευνητικής Εργασίας του φοιτητή και μετά από έγγραφη εισήγηση του επιβλέποντα και έγκριση από τη συντονιστική επιτροπή του ΠΜΣ είναι δυνατόν άλλα δύο (2) μαθήματα άλλων ειδικοτήσεων να θεωρηθούν μαθήματα της ειδίκευσης που έχει επιλεγεί από το φοιτητή.

Οι δηλώσεις των μαθημάτων γίνονται ως εξής:

Α-ετείς: Για το χειμερινό εξάμηνο η δήλωση γίνεται με την εγγραφή τους, ενώ για το εαρινό η δήλωση των μαθημάτων γίνεται το Νοέμβριο.

Β-ετείς: Για το χειμερινό εξάμηνο η δήλωση γίνεται τον Ιούνιο της προηγούμενης Ακαδ. χρονιάς ενώ για το εαρινό η δήλωση των μαθημάτων γίνεται το Νοέμβριο.

*Με * σημειώνονται οι διδάσκοντες στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα, οι οποίοι είναι συνταξιοδοτηθέντα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής. Αναλυτικότερα*

1. Θ. Δεληγιάννης: Ομότιμος Καθηγητής
2. Θ. Ευθυμιόπουλος: Καθηγητής
3. Μ. Πιζάνιας: Καθηγητής
4. Γ. Πρίφτης: Καθηγητής

*Με ** σημειώνονται οι διδάσκοντες στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα, οι οποίοι δεν είναι μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Φυσικής. Αναλυτικότερα:*

1. Χ. Αναστόπουλος: Επισκ. Ερευνητής, Τμήμα Φυσικής, Παν/μιο Πατρών
2. Α. Αρβανητογιώργος: Επ. Καθηγητής, Τμήμα Μαθηματικών, Παν/μιο Πατρών
3. Κυρ.Βλάχος: Επικ. Καθηγητής, Τμ. Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Παν/μιο Πατρών
4. Κ. Γκούτης: Καθηγητής, Τμ. ΗΜΤΥ, Παν/μιο Πατρών
5. Γ. Δάσιος: Καθηγητής, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Παν/μιο Πατρών
6. Χ. Ευθυμιόπουλος: Ερευνητής, Ακαδημία Αθηνών
7. Δ. Ζευγώλης: Καθηγητής, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
8. Α. Καζαντζίδης: Επ. Καθηγητής, (υπό διορ.), Τμήμα Φυσικής, Παν/μιο Πατρών
9. Γ. Καλύβας: Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμ. ΗΜΤΥ, Παν/μιο Πατρών
10. Ε. Καπούλας: Διδάκτωρ, Τμ. Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Παν/μιο Πατρών
11. Γ. Λευθεριώτης: Επ. Καθηγητής, (υπό διορ.), Τμήμα Φυσικής, Παν/μιο Πατρών
12. Σπ. Λούβρος: Επικ. Καθηγητής, Τμ. Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων & Δικτύων, ΤΕΙ Μεσολογγίου
13. Χ. Μπούρας: Καθηγητής, Τμ. Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, Παν/μιο Πατρών
14. Γ. Παυλίδης: Καθηγητής, Τμ. Διοίκησης Επιχειρήσεων, Παν/μιο Πατρών
15. Α. Σκόδρας: Καθηγητής, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
16. Δ. Τουμπακάρης: Επίκουρος Καθηγητής, Τμ. ΗΜΤΥ, Παν/μιο Πατρών
17. Μ. Φακής: Λέκτωρ (υπό διορ.) Τμήμα Φυσικής Παν/μιο Πατρών

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Ηλεκτρικές, μαγνητικές και οπτικές ιδιότητες των υλικών. Μεταλλικοί αγωγοί - Ημιαγωγοί. Δομή κρυσταλλικών στερεών. Ατέλειες Δομής - Αμορφα Υλικά. Σχέση χαρακτηριστικών ιδιοτήτων με την κρυσταλλική και ηλεκτρονική δομή.

Βιβλιογραφία:

Solid State Physics, N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, Holt, Rinehart and Winton, London (1976).

Electronic Structure and the Properties of Solids, W.A. Harrison, W.H. Freeman, San Francisco, (1980).

Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Ε.Ν. Οικονόμου, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, (1997).

ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Ενότητες του Μαθήματος

- A) Εισαγωγή Μαθηματικών εργαλείων.
Βασικές γνώσεις από την θεωρία τελεστών. Σύντομη θεωρία γενικευμένων συναρτήσεων, συναρτήσεων Green και εφαρμογές στην Φυσική.
- B) Συμμετρίες και εφαρμογές Θεωρίας Ομάδων στην Κβαντική Μηχανική
Συμμετρίες στην Κλασική και Κβαντική Μηχανική. Διακριτές Ομάδες και εφαρμογές στα φάσματα μορίων. Συνεχείς Ομάδες, Ομάδες και Αλγεβρες Lie, θεωρία αναπαραστάσεων και εφαρμογές. Θεώρημα Wigner-Eckhard.
- Γ) Προσεγγιστικές Μέθοδοι.
Θεωρία Διαταραχών ανεξάρτητη του χρόνου και ειδικές εφαρμογές. Θεωρία Διαταραχών εξαρτώμενων από τον χρόνο και εφαρμογές στην αλληλεπίδραση ύλης ακτινοβολίας. Ημικλασική προσέγγιση, θεωρία μεταβολών, θεωρία Hartree-Fock και ειδικές εφαρμογές. Αδιαβατική προσέγγιση.
- Δ) Θεωρία Σκεδασης.
Ολοκληρωτικές εξισώσεις, προσεγγιστικές μέθοδοι και ειδικές εφαρμογές.
- Ε) Ειδικά Θέματα.
Γεωμετρική Φάση. Εισαγωγικές έννοιες από την Κβαντική θεωρία Πληροφοριών. Εισαγωγή στην θεωρία ανοικτών συστημάτων.

Βιβλιογραφία:

1. E. Merzbacher “Quantum Mechanics”. 3rd Ed. 1998.
2. L. Schiff „Quantum Mechanics“, 1968.
3. R. Landau „Quantum Mechanics II“, 1996
4. L.E. Ballentine „Quantum Mechanics“, 1998.
5. W. Greiner „Quantum Mechanics. Special Topics“, 1998.
6. W. Greiner, B. Muller „Quantum Mechanics. Symmetries“, 1994
7. D. Bouwmeester, A. Ekert, A. Zeilinger (Eds) „The Physics of Quantum Information“, 2000.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Ιδιότητες ακτίνων X. Θεωρία σκέδασης ακτίνων X και νετρονίων. Φασματοσκοπία υπερύθρου. Φασματοσκοπία NMR. Φασματοσκοπία Raman.

Εργαστήριο:

1) Μετρήσεις συνεχούς αγωγιμότητας (DC conductivity) ημιαγωγών συναρτήσει της θερμοκρασίας. (Διάρκεια: 5 ώρες). (Ε. Βιτωράτος - Σ. Σακκόπουλος).

Πραγματοποιείται η άσκηση: «Μέτρηση Ειδικής Ηλεκτρικής Αγωγιμότητας Συνεχούς Αγωγίμων Πολυμερών» με περιεχόμενο

- Θεωρητικό Μέρος: Κορεσμένα και συζυγή πολυμερή. Πολαρόνια, διπολαρόνια, πολαρονικά εξιτόνια και σολιτόνια στα συζυγή πολυμερή. Δομή των αγωγίμων πολυμερών πολυανιλίνης, πολυπυρρόλης και PEDOT:PSS. Μηχανισμοί ηλεκτρικής αγωγιμότητας.
- Πειραματικό Μέρος: Κρυοστάτης. Διαδικασία μετρήσεων. Επεξεργασία μετρήσεων.

2) Μετρήσεις αγωγιμότητας εναλλασσομένου (AC conductivity) συναρτήσει της συχνότητας σε διηλεκτρικά υλικά με παράμετρο τη θερμοκρασία και την τάση (Διάρκεια: 5 ώρες). (Μ. Πιζάνιας, Σ. Γεωργά και Χ. Κροντηράς).

3) Μετρήσεις μεταβατικής αγωγιμότητας (Transient conductivity) συναρτήσει του χρόνου σε διηλεκτρικά υλικά, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος με παράμετρο την τάση (Διάρκεια: 4 ώρες). (Μ. Πιζάνιας, Σ. Γεωργά και Χ. Κροντηράς)

4) Μετρήσεις φωτοαγωγιμότητας σε άμορφα υλικά (Α. Πομόνη και Α. Βόμβας).

5) Προσδιορισμός δομής στερεών με ακτίνες X (Α. Βραδής και Δ. Αναστασόπουλος).

6) Φασματοσκοπία υπερύθρου (FTIR) (Α. Βραδής και Δ. Αναστασόπουλος)

Βιβλιογραφία:

1) Krathis and Porod, "Small - Angle Scattering"

2) S.W. Lovesey, *Theory of Neutron Scattering from Condensed Matter*, Clarendon Press, (1984).

3) J.W. Lowesey and S.P. Collins, *X -Ray scattering and Absorption by Magnetic Materials*, Clarendon Press, (1996).

4) L.V. Azaroff, *X - Ray Spectroscopy*, McGraw - Hill, (1974).

5) H.P.Klug and L.A. Alexander, *X -Rray Diffraction Procedures for Polycrystalline and Amorphous Materials*, J. Willey & sons, (1974).

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

1. Συνεχείς μεταβάσεις φάσεων, θεωρία Λαντάου, θεωρία μέσου πεδίου.

2. Θεμελίωση της θερμοδυναμικής και στατιστικής μηχανικής, εντροπία.

3. Θερμοδυναμική καταστασεων εκτός ισορροπίας.

4. Η Στατιστική συστημάτων με μεταβλητό πλήθος σωματιδίων και το χημικό δυναμικό. Παραγωγή της Θερμοδυναμικής των εν λόγω συστημάτων.

5. Στατιστική των συστημάτων με ανεξάρτητα σωματίδια. Κατανομές Maxwell, Fermi- Dirac, Bose_Einstein και Planck.

6. Το ιδανικό αέριο φωτονίων και η Θερμική ακτινοβολία.

7. Το ιδανικό αέριο Boltzmann ως όριο των κβαντικών αερίων.

8. Το ιδανικό αέριο Fermi.

9. Το ιδανικό αέριο Bose και η συμπύκνωση Bose-Einstein.

10. Το φυσικό υπόδειγμα (μοντέλο) του «αραιού αερίου».

11. Χρόνος αποκατάστασης και ενεργός διατομή.

12. Συντελεστής εσωτερικής τριβής ή ιξώδες.
13. Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας.
14. Συντελεστής αυτοδιάχυσης.
15. Ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα.
16. Η εξίσωση του Boltzmann όταν δεν συμβαίνουν συγκρούσεις μεταξύ των μορίων.
17. Η εξίσωση του Boltzmann όταν συμβαίνουν συγκρούσεις μεταξύ των μορίων.
18. Θεώρημα – H.
19. Προσέγγιση του όρου σύγκρουσης της εξίσωσης Boltzmann με τον «χρόνο αποκατάστασης» (relaxation time approximation).
20. Υπολογισμός του συντελεστή ιξώδους από την εξίσωση Boltzmann με την προσέγγιση του χρόνου αποκατάστασης.

Βιβλιογραφία:

- W. Greiner, L. Neise και H. Stocker, *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Springer, (1995).
- K. Huang, *Statistical Mechanics*, Wiley, (1987).
- F. Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, Mc-Graw-Hill, New York, (1965).
- T.I. Gombosi, *Gaskinetic Theory*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, (1994).
- F.J. Blatt, *Physics of Electronic Conduction in Solids*, Mc-Graw-Hill, New York, (1968).
- L. Landau and E.M. Lifshitz, *Statistical Physics*, Pergamon Press, Oxford, (1980).
- M. Plischke and B. Bergersen, *Equilibrium Statistical Physics*, World Scientific, New York, (1994).
- G.E. Mazenko, *Equilibrium Statistical Mechanics*, Wiley, New York (2000).

ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

Θερμοδυναμική και διαγράμματα φάσεων. Ανάπτυξη μονοκρυστάλλων. Τεχνικές παρασκευής λεπτών υμενίων. Μηχανισμοί πολυμερισμού και μακροσκοπική αρχιτεκτονική.

Βιβλιογραφία:

- 1) J.L. Vossen and W. Kern (eds.), *Thin Film Processes*, Academic, New York, (1978).
- 2) S.K. Ghandi, *VLSI Fabrication Principles*, Wiley, New York, (1983).
- 3) R.F. Bunshah (ed.), *Deposition Technologies for Films and Coatings*, Noyes Publishing, New Jersey, (1982).
- 4) K.N. Tu and R. Rosenberg (eds.), *Analytical Techniques for Thin Films*, Treatise on Materials Science and Technology, Vol. 27, Academic, New York, (1988).
- 5) A.A. Chernov, *Crystal Growth*, Modern Crystallography 3, Springer - Verlag, New York (1984).
- 6) F. Rosenberger, *Fundamentals of Crystal Growth I*, Springer - Verlag, New York, (1979).
- 7) F. Harris, *Modern Vacuum Practice*, Mc Graw - Hill, London, (1989).
- 8) Κ. Παναγιώτου, *Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών*

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Στο πρώτο μέρος αναπτύσσεται η μεθοδολογία για την επίλυση προβλημάτων συνοριακών συνθηκών στην ηλεκτροστατική και την μαγνητοστατική, χρησιμοποιώντας μεθοδολογίες ειδώλων, ανάπτυξης σε ορθοκανονικές συναρτήσεις,

συναρτήσεις Green και σύμμορφης απεικόνισης. Αναλύεται η θεωρία της πολυπολικής ανάπτυξης και η θεωρία των διηλεκτρικών και μαγνητικών υλικών. Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος επικεντρωνόμαστε στην μελέτη των εξισώσεων Maxwell, στην διάδοση επίπεδων κυμάτων σε διάφορα μέσα και στην μελέτη της ακτινοβολίας κινούμενων φορτίων.

Βιβλιογραφία

[1] *Classical Electrodynamics*, J.D. Jackson, John Wiley & Sons, Inc., NY, Second Edition, 1975.

[2] *Classical Electrodynamics*, J.D. Jackson, John Wiley & Sons, Inc., NY, Third Edition, 1998.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Κανονικοί μετασχηματισμοί. Συνθήκες κανονικής αλλαγής μεταβλητών.
2. Αγκύλες Poisson. Συμπλέκτες.
3. Εξίσωση Hamilton-Jacobi.
4. Διαχωρίσιμα συστήματα.
5. Δρασεογόνες μεταβλητές.
6. Αδιαβατικές μεταβολές.
7. Εισαγωγή στη Θεωρία Διαταραχών.
8. Εισαγωγή στη Μηχανική Συνεχών Συστημάτων. Αρχές Διατήρησης και Θεώρημα Noether.

Βιβλιογραφία

1. "Classical Mechanics", H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, (3rd Edition), Addison Wesley Publishing Company.
2. "Course of Theoretical Physics : Mechanics", L. D. Landau, M. Lifshitz.
3. "Μαθήματα Αναλυτικής Μηχανικής", Γ. Κατσιάρης, Πάτρα 1994, Κεφ.7.
4. "Classical Dynamics, A Contemporary Approach", J.V. Jose, E.J.Saletan, Cambridge University Press.
5. "Classical Mechanics", H. Rosu, arXiv: physics/9909035, September 1999.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ

1. Η Γενική Εξίσωση Προτυποποίησης.
2. Χώροι Συναρτήσεων.
3. Η Έννοια της Σύγκλισης.
4. Γραμμικοί Μετασχηματισμοί.
5. Δυσισμός και Συζυγία.
6. Εναλλακτικό Θεώρημα Fredholm - Σφάλματα στον L^2 .
7. Αντιστροφή Διαφορικών Τελεστών.
8. Ιδιοαναπτύγματα.
9. Ολοκληρωτικές Αναπαραστάσεις.
10. Ολοκληρωτικές Εξισώσεις.

Θεωρία συναρτήσεων Bessel και εφαρμογές αυτών. Θεωρία ορθογωνίων πολυωνύμων και εφαρμογές αυτών.

Βιβλιογραφία:

- 1) Γ. Δάσιου, *Δέκα Διαλέξεις Εφαρμοσμένων Μαθηματικών*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- 2) Π. Δ. Σιαφαρίκας, *Ειδικές συναρτήσεις*, Πάτρα 1997.
- 3) G. N. Watson, *A treatise on the theory of Bessel functions*, 2nd edition, Cambridge University Press, 1944.

- 4) A. Gray & G. B. Mathews, *A treatise on Bessel functions and their applications to physics*, MacMillan and Co., London, 1952.
- 5) G. Szego, *Orthogonal polynomials*, American Mathematical Society, Rhode Island, 1975.
- 6) G. B. Arfken & H. J. Weber, *Mathematical methods for physicists*, Academic Press, 4th edition, 1996..

ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγή. Παρασκευή και ταξινόμηση των αμόρφων στερεών. Πρότυπο Συνεχούς Τυχαίου Πλέγματος (CRN). Ορισμός ατελειών. Μέθοδοι προσδιορισμού της δομής. Χημικός δεσμός, κανόνας 8-N.

Πρότυπα ενεργειακών ζωνών:

Πρότυπο Cohen - Fritzsche - Ovshinsky (CFO)

Πρότυπο Davis - Mott

Πρότυπο Mott

Ατέλειες στους αμόρφους ημιαγωγούς:

Δομή και ατέλειες των χαλκογόνων στοιχείων

Ενέργεια συσχέτισης

Δομή και ατέλειες των πνικτίδων

Δομή και ατέλειες των τετραεδρικών ατόμων.

Πυκνότητα καταστάσεων:

Πειραματικός προσδιορισμός της πυκνότητας καταστάσεων

Τεχνική φαινομένου πεδίου (field effect technique)

Μεταβατική φασματοσκοπία βαθέων παγίδων (DLTS)

Τεχνική ρεύματος περιορισμένου φορτίου χώρου (SCLC)

Οπτική απορρόφηση. Ηλεκτρικές ιδιότητες μεταφοράς. Τεχνολογία διατάξεων αμόρφου πυριτίου (a-Si:H).

Εισαγωγή στα ιοντικά υλικά. Δομή ιοντικών υλικών και διαταραχές στη δομή. Μηχανισμοί μεταφοράς και διαταραχές κυψελίδας. Ιοντική αγωγιμότητα. Ευκινησία διαταραχών. Μετρήσεις αγωγιμότητας στην περιοχή χαμηλών συχνοτήτων και υψηλών συχνοτήτων.

Βιβλιογραφία:

A. Madam and M.P. Shaw, *The Physics and Applications of Amorphous Semiconductors*,

R.A. Street, *Hydrogenated Amorphous Silicon*

Crawford and Slifkin, *Point defects in Solids, Vol. I*, Plenum Press, (1972).

Hagenmuller and van Gool, *Solid Electrolytes*, Academic Press, (1978).

N.F. Mott and E.A. Davis, *Electronic Processes in Non - crystalline Materials*, Oxford, (1971).

ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Ταξινόμηση και περιγραφή της δομής των υγροκρυσταλλικών μεσοφάσεων. Ελαστικές ιδιότητες και ιξώδες των μεσοφάσεων. Η δυναμική των νηματικών μεσοφάσεων. Ηλεκτροοπτικές ιδιότητες των υγροκρυστάλλων. Η στατιστική Φυσική των μεσοφάσεων. Θεωρία Maier - Saupe για τη νηματική μεσοφάση.

Ορισμός, περιγραφή και ταξινόμηση των πολυμερών. Ορισμός μοριακών βαρών και πολυδιασποράς στα πολυμερή. Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική και Στατιστική Μηχανική των πολυμερών. Στατιστική μακρών και εύκαμπτων αλυσίδων. Εννοιες και προσεγγίσεις scaling. Θεωρία Flory - Huggins. Πολυμερή διαλύματα σε καλούς διαλύτες. Αμορφα και κρυσταλλικά πολυμερή. Θερμοκρασία υαλώδους

μετάβασης (T_g). Εισαγωγή στη δυναμική μακρομορίων. Μοντέλο ερπυσμού de Gennes. Προσρόφηση πολυμερών σε επιφάνειες. Μακρομοριακή δομή προσροφημένων πολυμερών. Αμφιφιλικά πολυμερή.

Συζυγή, αγωγή πολυμερή. Κορεσμένα και συζυγή πολυμερή. Πολαρόνια, διπολαρόνια, πολαρονικά εξιτόνια και σολιτόνια στα συζυγή πολυμερή. Πολυακετυλένιο, πολυανιλίνη και πολυπυρρόλη. Ανομοιογενής δομή και μηχανισμοί ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Φωτονικά συζυγή πολυμερή. Φωτοεκπομποί δίοδοι ανοργάνων ημιαγωγών και φωτονικών συζυγών πολυμερών. Ομοιότητες – διαφορές. Εφαρμογές των συζυγών αγωγίμων και φωτονικών πολυμερών.

Βιβλιογραφία:

- 1) L. Liebert, ed. *Liquid Crystals*, Suppl. 14 of Solid State Physics, E. Ehrenreich, F. Seitz and D. Turnbull, eds. (Academic Press, New York, 1978) pp. 147 - 208.
- 2) L.M. Blinov, *Electro - Optical and Magneto - Optical Properties of Liquid Crystals* (Wiley, New York, 1983), pp. 147 - 208.
- 3) G. Vertogen and W.H. de Jeu, *Thermotropic Liquid Crystals, Fundamentals* (Springer - Verlag, Berlin, 1988) pp. 147 - 208.
- 4) P.G. de Gennes and J. Prost, *The Physics of Liquid Crystals*, 2nd ed. (Oxford Univ. Press, New York, 1993), pp. 230 – 245.
- 5) Κ. Παναγιώτου, *Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών*.
- 6) P.G. de Gennes, *Scaling Concepts in Polymer Physics*.
- 7) U. Gedde, *Polymer Physics*.
- 8) G. Kiess (Ed.) *Conjugated Conducting Polymers*, (Springer - Verlag, Berlin, 1992).
- 9) G. Hadzioannou and P.F. van Hutten, (Eds.), *Semiconducting Polymers*, (Wiley - VCH, Weinheim, 2000).

ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ - ΥΠΕΡΑΓΩΓΟΙ

Μαγνητικά Υλικά:

Προέλευση και συμπεριφορά μεμονωμένων μαγνητικών ροπών.

Αλληλεπιδράσεις μεταξύ μαγνητικών ροπών.

Διάταξη των μαγνητικών ροπών στα μονωτικά στερεά.

Μαγνητισμός στα μέταλλα.

Μαγνητισμός στους ημιαγωγούς.

Υπεραγωγοί:

Εισαγωγή. Χαρακτηριστικές ιδιότητες των υπεραγωγών. Θεωρητική προσέγγιση.

Υπεραγωγοί υψηλής θερμοκρασίας. Τεχνολογικές εφαρμογές.

Βιβλιογραφία:

Μαγνητικά Υλικά

- 1) D.C. Mattis, *The Theory of Magnetism*, Springer, (1981).
- 2) D. Graik, *Magnetism: principles and applications*, Wiley, (1995).
- 3) J. Crangle, *Solid State Magnetism*, Edward Arnold, (1991).
- 4) K. Yosida, *Theory of Magnetism*, Springer, (1996).
- 5) E.L. Nagaev, *Physics of Magnetic Semiconductors*, Mir, Moscow, (1983).
- 6) S. Blundell, *Magnetism in Condensed Matter*, Oxford Univ. Press, Oxford, (2001).

Υπεραγωγοί

- 1) M. Cyrat και Davor Pavuna, *Introduction to Superconductivity and High - T_c Materials*, World Scientific Publishing Co., (1992).

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Ανασκόπηση Στατιστικής Φυσικής.

Προσομοιώσεις Μοριακής Δυναμικής.

Προσομοιώσεις Monte Carlo.

Μοριακές προσομοιώσεις διαφόρων στατιστικών συνόλων.

Ισορροπία Φάσεων. Υπολογισμός Ελεύθερης Ενέργειας.

Προχωρημένες Τεχνικές:

- Importance Sampling Monte Carlo.
- Κβαντική Monte Carlo.
- Προσομοιώσεις σύνθετων υγρών.

Βιβλιογραφία:

1) Daan Frenkel, Berend Smit, *Understanding Molecular Simulation*, Academic Press, NY, (1996).

2) M.P. Allen, D.J. Tildesley, *Computer Simulation of Liquids*, Oxford Science Publications, Oxford, (1987).

3) David P. Landau, Kurt Binder, *A Guide to Monte Carlo Simulations in Statistical Physics*, Cambridge University Press, Cambridge, (2000).

4) Δώρος Θεοδώρου, *Μοριακές Προσομοιώσεις, Σημειώσεις που έχουν διδαχθεί στο UC at Berkeley (1988-1992) και στο Παν/μιο Πατρών (1993-2000)*.

ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Θεωρία των διηλεκτρικών: Μακροσκοπική θεωρία και μοριακές θεωρίες της διηλεκτρικής αποκατάστασης.- Μηχανισμοί αγωγιμότητας.

Πειραματικές μέθοδοι: Ισόθερμη φόρτιση και εκφόρτιση. Μέθοδος εναλλασσόμενου πεδίου. Φασματοσκοπία στην περιοχή χρόνου - μεταβατική αγωγιμότητα, μέθοδος θερμορευμάτων πόλωσης και αποπόλωσης.

Εφαρμογές: Αέρια, υγρά και στερεά.

Βιβλιογραφία:

1) Π. Πίσσης, *Φυσική των Διηλεκτρικών Υλικών*, Ε.Μ.Π. (1992).

2) A.K. Jonscher, *Dielectric Relaxation in Solids*, Chelsea Dielectric Press, (1983).

ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

α. Διατάξεις ημιαγωγών:

1. Γένεση-επανασύνδεση φορέων σε ημιαγωγούς. Κατάσταση πλάσματος σε ημιαγωγούς. Εφαρμογές σε διατάξεις.
2. Φαινόμενο σήραγγος σε p-n επαφές εκφυλισμένων ημιαγωγών. Δίοδοι σήραγγος.

β. Διατάξεις ιοντικών υλικών:

1. Ηλεκτρονική και ιοντική αγωγιμότητα σε ιοντικά υλικά και μικτούς αγωγούς. Διάχυση αερίων σε πορώδη στερεά. Ανιχνευτές αερίων με βάση στερεά ιοντικά υλικά.
2. Ηλεκτροχρωμικά υλικά και διατάξεις. Εφαρμογές.

Βιβλιογραφία:

1) C.G. Granqvist, *Handbook of Inorganic Electrochromic Materials*, Elsevier (1995).

2) P.T. Tofield, *Solid State Gas Sensors*, Adams Hilger, (1987).

3) S.M. Sze, *Physics of Semiconductor Devices*, John Wiley and Sons, (1981).

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αλληλεπιδράσεις ηλεκτρονίου - ηλεκτρονίου και συσχετίσεις. Εξισώσεις Hartree. Εξισώσεις Hartree - Fock - Ανταλλαγή. Στοιχειώδεις διεγέρσεις. Οιονεί σωμάτια και συλλογικές ταλαντώσεις. Φωνόνια, Πλασμόνια, Μαγνόνια, Πολαριτόνια, Εξιτόνια, Πολαρόνια.

Βιβλιογραφία:

D. Pines, *Elementary Excitations in Solids*, W.A. Benjamin (1964).

Ε.Ν. Οικονόμου, *Φυσική Στερεάς Κατάστασης, Τομ. II*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ
ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ****1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ****ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ**

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ**ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ**

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΟΥ**

Σύντομη ανασκόπηση των πεδίων Klein–Gordon, Maxwell και Dirac. Αρμονικοί ταλαντωτές, χώρος Fock, κανονική μέθοδος κβάντωσης. Ολοκληρώματα διαδρομών στην Κβαντομηχανική, θεωρία διαταραχών και S-πίνακας, λογισμός συναρτησιακών παραγώγων, εφαρμογές. Κβάντωση βαθμωτών πεδίων με ολοκληρώματα διαδρομών: το συναρτησιακό $Z(J)$ και συναρτήσεις Green, παραδείγματα όρων αλληλεπίδρασης, συναρτησιακή μέθοδος ανάπτυξης σειράς διαταραχών, διαγράμματα Feynman. Μέθοδοι ομαλοποίησης, πρόγραμμα της επανακανονικοποίησης, ομάδα επανακανονικοποίησης. Γενίκευση σε διανυσματικά πεδία και πεδία spinor, διαγράμματα Feynman και κβαντική ηλεκτροδυναμική. Προβλήματα σκέδασης, υπολογισμός κβαντικών διορθώσεων, πόλωση του κενού. Γενικότερες ιδιότητες της κβαντικής ηλεκτροδυναμικής, επακανονικοποίησης της θεωρίας, ταυτότητες Ward–Takahashi. Σύντομη εισαγωγή στην κβαντική θεωρία πεδίων βαθμίδας Yang–Mills. Εφαρμογή στις ασθενείς και ισχυρές αλληλεπιδράσεις.

Βιβλιογραφία

1. L. Ryder: “Quantum Field Theory”.
2. P. Ramond: “Field Theory: A Modern Primer”.
3. M. Kaku: “Quantum Field Theory”

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΙΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Έννοια της ολοκληρωσιμότητας, θεώρημα Liouville, ζεύγη Lax, παραδείγματα ολοκληρώσιμων μηχανικών συστημάτων (Calogero, Toda). Ολοκληρώσιμες σχετικιστικές θεωρίες πεδίων στις δύο διαστάσεις: συνθήκη μηδενικής καμπυλότητας, μετασχηματισμός βαθμίδας και ρόλος των αλγεβρών Lie. Παραδείγματα: πεδιακές θεωρίες Toda, μοντέλο Sine–Gordon, σ–μοντέλα. Μετασχηματισμοί Backlund, σολιτόνια, τοπολογικά φορτία, όριο του Bogomolny. Λύσεις instanton και η σχέση τους με τα σολιτόνια. Γενικότερες τοπολογικές θεωρήσεις. Φασματική παράμετρος, νόμοι διατήρησης, μεθοδολογία Drinfeld–Sokolov. Υπερσυμμετρικές θεωρίες πεδίων στις δύο διαστάσεις, σολιτόνια και υπερσυμμετρία, κεντρικά φορτία και όριο του Bogomolny. Μη–σχετικιστικές ολοκληρώσιμες θεωρίες, παραδείγματα (εξίσωση KdV, μη γραμμική εξίσωση Schrödinger). Σολιτόνια και εφαρμογές στην οπτική. Ενοποιημένη θεώρηση ολοκληρώσιμων συστημάτων: αυτό–δυσικές εξισώσεις Yang–Mills, αναγωγή διαστάσεων, παραδείγματα.

Βιβλιογραφία

1. Ι. Μπάκας: «Στοιχεία ολοκληρώσιμων συστημάτων» (πανεπιστημιακές παραδόσεις).
2. A. Das, “Integrable Models”.

ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ

- I. Εισαγωγή (Μετασχηματισμοί Συμμετρίας, Ομάδες, Αναπαραστάσεις Ομάδων, Εφαρμογές).
- II. Θεωρία Αναπαραστάσεων (Γενικά Θεωρήματα).
- III. Σημειακές Ομάδες και Ομάδες Χώρου (Σημειακές Ομάδες, Ομάδες Χώρου, Αναπαραστάσεις Ομάδων Χώρου).
- IV. Αξονική και Σφαιρική Συμμετρία (Συνεχείς Ομάδες, Αξονική Συμμετρία, Σφαιρική Συμμετρία).
- V. Ειδικά Θέματα και Εφαρμογές.

Βιβλιογραφία

- 1) Ι. Βέργαδου «Θεωρία Ομάδων» I, II
- 2) N. Hamermesh «Group Theory».
- 3) J. P. Elliot, P. G. Dawber «Symmetries in Physics» I, II.
- 4) V. Heine «Group Theory in Physics».

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΑ ΚΑΙ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ

1. Στοιχειώδη σωματίδια, κβαντικές θεωρίες πεδίου (ανασκόπηση)
2. Θεωρία της μεγάλης έκρηξης και τα πρώτα στάδια του σύμπαντος.
3. Δομή του σύμπαντος, διακυμάνσεις πυκνότητας και ακτινοβολία μικροκυμάτων.
4. Σκοτεινή μάζα και ενέργεια.
5. Νουκλεοσύνθεση.
6. Φυσική νετρίνων.
7. Βαρυογέννεση–Λεπτογέννεση.
8. Τοπολογικές ατέλειες και μεταβολές φάσης στο σύμπαν.
9. Πληθωριστικό σύμπαν.

Βιβλιογραφία

1. Σωματιδιακή και Κοσμολογική Φυσική, Κ. Βαγιωνάκης, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

2. "The Early Universe", E. Kolb, M. Turner, *Frontiers in Physics, Series* 69, 1994.
3. "First year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Determination of Cosmological Parameters", D. Spergel et al., *Astrophys. J. Suppl.* 148 (2003) 175, and astro-ph/0302209.
4. "Big-Bang Nucleosynthesis and Physics beyond the Standard Model", S. Sarkar, *Rept.Prog.Phys.* 59 (1996) 1493, and SPIRES HEP database, hep-ph/9602260.
5. "Theory of Neutrinos: A White Paper", R.N.Mohapatra et al., SPIRES HEP database, hep-ph/0510213.
6. "Particle Physics and Inflationary Cosmology", A. Linde, Harwood, Chur, Switzerland, 1990 and SPIRES HEP database, hep-th/0503203.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΜΒΟΛΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ.

Συστηματική σύγκριση των γλωσσών υψηλού επιπέδου με τις γλώσσες οι οποίες ενσωματώνουν την δυνατότητα συμβολικού προγραμματισμού. Εφαρμογές συναφείς προς τα ενδιαφέροντα των εκάστοτε διδασκομένων.

Βιβλιογραφία.

- Σχετικές ερευνητικές εργασίες (συναφείς προς τα ενδιαφέροντα των εκάστοτε διδασκομένων).
- Βιβλιογραφικό υλικό συναφές προς τις γλώσσες προγραμματισμού επί των οποίων εστιάζεται η διδασκαλία.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ.

Δομή και εξέλιξη των αστερών: υπολογιστικές τεχνικές. Λευκοί νάνοι, αστέρες νετρονίων, αστέρες quark: υπολογιστικές τεχνικές που αφορούν δομή, περιστροφή, μαγνητικό πεδίο (τοροειδές και πολοειδές), τυρβώδες ιξώδες, ανατροπή (turn-over).

Βιβλιογραφία.

- 1) Σχετικές ερευνητικές εργασίες (συναφείς προς τα ενδιαφέροντα των εκάστοτε διδασκομένων).
- 2) Chandrasekhar, S.: 1967, *Stellar Structure* (New York: Dover Publ.).
- 3) Schwarzschild, M.: 1958, *Structure and Evolution of the Stars* (New York: Dover Publ.).
- 4) Shapiro, S.L., & Teukolsky, S.A.: 1983, *Black Holes, White Dwarfs, and Neutron Stars* (New York: Wiley & Sons).
- 5) Tassoul, J.L.: 1978, *Theory of Rotating Stars* (New Jersey: Princeton Univ. Press).

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑΣ.

Σύγχρονες αντιλήψεις και δεδομένα. Η γενική σχετικότητα ως μαθηματικό εργαλείο. Σχετικιστική Κοσμολογία.

Βιβλιογραφία.

- 1) Σχετικές ερευνητικές εργασίες (συναφείς προς τα ενδιαφέροντα των εκάστοτε διδασκομένων).
- 2) Misner, C.W., Thorne, K.S., & Wheeler, J.A.: 1973, *Gravitation* (San Francisco: Freeman & Company).
Part VI: The Universe; Part VII: Gravitational collapse and black holes.
- 3) Weinberg, S.: 1972, *Gravitation and Cosmology* (New York: Wiley & Sons).
Part V: Cosmology.

ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Θεωρία αριθμών. Θεωρία υπολογισμού. Πιθανότητα και Πληροφορία. Γράφοι (συνήθεις και τυχαίοι). Αλγεβρικές δομές. Εφαρμογές στην κωδικοποίηση, μεταφορά και κρυπτογραφία δεδομένων.

Βιβλιογραφία

Discrete Mathematics and Its Applications, του K. H. Rosen;

Συνοπτικές Σημειώσεις Διακριτών Μαθηματικών, του Z. M. Ψυλλάκη.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΗ

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

1. Ατομική δομή και ατομικά φάσματα. Συμβολισμοί όρων και ενέργειες. Μέθοδοι υπολογισμού. Προσεγγιστικές μέθοδοι.
2. Μοριακή ηλεκτρονική δομή. Μέθοδοι υπολογισμού.
3. Μοριακά φάσματα.
4. Ηλεκτρικές ιδιότητες.
5. Μαγνητικές ιδιότητες.
6. Ιονισμός και προσρόφηση των μορίων σε επιφάνειες.

Εργαστήριο

- Φασματοσκοπία
- Φωτοϊονισμός
- Προγράμματα υπολογισμών μοριακών σταθερών (H/Y)

Βιβλιογραφία

1. *Atoms and Molecules*. M. Weissbluth Academic Press. NY, London (1978).
2. *Electronic spectra and Electronic structure of polyatomic molecules*. Van Nostrand NY (1966).
3. *Approximate Molecular Orbital Theory* J. A. Pople and D.L. Beveridge. Mc Graw-Hill NY (1970).

ΓΕΩΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Γεωφυσικά ρευστά: Ατμόσφαιρα και Ωκεανοί. Κλίμακες κινήσεων. Θεμελιώδεις δυνάμεις. Οι εξισώσεις κίνησης σε αδρανειακά και περιστρεφόμενα συστήματα αναφοράς. Η επιτάχυνση Coriolis και ο αριθμός Rosby. Περιστροφή και στροβιλισμός. Γεωστροφική κίνηση. Θερμικός άνεμος. Δυνητικός στροβιλισμός. Εξισώσεις βαρότροπου. και βαροκλινή στροβιλισμού. Πλανητικό οριακό στρώμα. Ατμοσφαιρική τύρβη. Τυρβώδης κινητική ενέργεια. Εξισώσεις ορμής στο πλανητικό οριακό στρώμα.. *Κινήσεις συνοπτικής κλίμακας:* Ομοιο-γεωστροφική ανάλυση. Βαροκλινής αστάθεια. *Ατμοσφαιρικές ταλαντώσεις:* θεωρία διαταραχών. Κυκλοφορία Μεσοκλίμακας. Γενική κυκλοφορία.

Βιβλιογραφία:

- a. *Dynamic Meteorology*, JR Holt
- b. *Geophysical Fluid Dynamics*, J Pedlosky
- c. *Fluid Mechanics of the Atmosphere*, RA Brown

ΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ

1 Εισαγωγή

- 1.1. Τι είναι πλάσμα
- 1.2 Ιστορική ανασκόπηση της Φυσικής Πλάσματος
- 1.3. Βασικές παράμετροι
- 1.4 Η συχνότητα πλάσματος
- 1.5 Η θωράκιση του πλάσματος κατά Debye (το 'Debye shielding')
- 1.6 Η παράμετρος πλάσματος
- 1.7. Η σημασία των κρούσεων
- 1.8. Το μαγνητισμένο πλάσμα
- 1.9. Η παράμετρος β

2 Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου

- 2.1 Εισαγωγή
- 2.2 Κίνηση σε ομογενή πεδία
- 2.3 Μέθοδος μέσης τιμής
- 2.4 Οδηγούμενη κεντρική κίνηση
- 2.5 Μαγνητική ολίσθηση
- 2.6 Το αναλλοίωτο της μαγνητικής διπολικής ροπής
- 2.7 Οι αναλλοίωτες του Poicare
- 2.8 Οι αδιαβατικές αναλλοίωτες
- 2.9 Μαγνητικοί καθρέπτες
- 2.10 Οι ζώνες ακτινοβολίας Van Allen
- 2.11 Το ρεύμα βρόχου στη μαγνητόσφαιρα
- 2.12 Η δεύτερη αδιαβατική αναλλοίωτη

- 2.13 Η τρίτη αδιαβατική αναλλοίωτη
- 2.14 Κίνηση σε ταλαντώνόμενα πεδία

3 Η ρευστομηχανική θεωρία του πλάσματος

- 3.1 Εισαγωγή
- 3.2 Οι ροπές της συνάρτησης κατανομής
- 3.3 Οι ροπές του τελεστή κρούσης
- 3.4 Οι ροπές της κινητικής εξίσωσης
- 3.5 Οι εξισώσεις κίνησης του ρευστού
- 3.6 Παραγωγή εντροπίας
- 3.7 Οι εξισώσεις Braginskii
- 3.8 Κανονικοποίηση των εξισώσεων Braginskii
- 3.9 Οι εξισώσεις του ψυχρού πλάσματος
- 3.10 Οι εξισώσεις της μαγνητό-υδροδυναμικής (MHD)
- 3.11 Οι εξισώσεις ολίσθησης

4 Κύματα σε ψυχρά πλάσματα

- 4.1 Εισαγωγή
- 4.2 Επίπεδα κύματα σε ομογενές πλάσμα
- 4.3 Η διηλεκτρική διαπερατότητα του ψυχρού πλάσματος
- 4.4 Η σχέση διασποράς για ψυχρό πλάσμα
- 4.5 Πόλωση
- 4.6 Συχνότητα αποκοπής και συντονισμός
- 4.7 Κύματα σε μη μαγνητισμένο πλάσμα
- 4.8 Διάδοση κυμάτων χαμηλής συχνότητας σε μαγνητισμένο πλάσμα
- 4.9 Διάδοση κύματος παράλληλα προς το μαγνητικό πεδίο
- 4.10 Διάδοση κύματος κάθετα προς το μαγνητικό πεδίο
- 4.11 Διάδοση κύματος διαμέσου μη-ομογενούς πλάσματος
- 4.12 Συχνότητες αποκοπής
- 4.13 Συντονισμοί
- 4.14 Το στρώμα συντονισμού
- 4.15 Η εξασθένιση λόγω κρούσεων
- 4.16 Διάδοση παλμών
- 4.17 Διάδοση ραδιο-κυμάτων στην ιονόσφαιρα

5. Η Μαγνητό-υδροδυναμική θεωρία (MHD)

- 5.1 Εισαγωγή
- 5.2 Η μαγνητική πίεση
- 5.3 Ο νόμος του Ohm στην MHD
- 5.4 Τα MHD κύματα
- 5.5 Ο ηλιακός άνεμος
- 5.6 Το μοντέλο Parker για τον ηλιακό άνεμο
- 5.7 Το ενδοπλανητικό μαγνητικό πεδίο
- 5.8 Απώλειες μάζας και γωνιακής στροφορμής
- 5.9 Η μαγνητό-υδροδυναμική θεωρία του δυναμό
- 5.10 Η ομοιοπολική γεννήτρια
- 5.11 Αργά και ταχέα δυναμό
- 5.12 Το θεώρημα του Cowling για τα αντι-δυναμό
- 5.13 Το δυναμό του Ponomarenko

6. Η κινητική θεωρία των κυμάτων

- 6.1 Εισαγωγή
- 6.2 Η απόσβεση Landau ('Landau damping')
- 6.3 Η φυσική σημασία του 'Landau damping'

- 6.4 Η συνάρτηση διασποράς του πλάσματος
- 6.5 Η παραγωγή ηχητικών κυμάτων από ιόντα
- 6.6 Κύματα σε μαγνητισμένο πλάσμα
- 6.7 Κυματική διάδοση παράλληλα προς το μαγνητικό πεδίο
- 6.8 Κυματική διάδοση κάθετα προς το μαγνητικό πεδίο

7 Διαγνωστική πλάσματος

Βιβλιογραφία

- 1) *The theory of plasma waves*, T.H. Stix, 1st edition (McGraw-Hill, New York NY, 1962).
- 2) *Plasma physics*: R.A. Cairns (Blackie, Glasgow, UK, 1985).
- 3) *Introduction to Plasma Physics*: Chen, F. F., 2nd ed. Plenum Press, 1995.
- 4) *The Plasma State*, Shohet, J. L., Burlington, MA: Academic Press, 1971.
- 5) *Plasma Physics*, Tanenbaum, B. S., New York, NY: McGraw-Hill, 1967.
- 6) *The Framework of Plasma Physics*, Hazeltine, R. D., and F. L. Waelbroeck., New York, NY: HarperCollins Publishers, 1998.
- 7) *Introduction to Plasma Physics*, Goldston, R. J., and P. H. Rutherford., New York, NY: Taylor & Francis Inc., 1995.
- 8) *Principles of Plasma Diagnostics*, Hutchinson, I. H., 2nd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1987.
- 9) *Plasma Diagnostic Techniques*, Huddleston, R. H., and S. L. Leonard., Burlington, MA: Academic Press, 1965.

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Διάδοση θερμότητας: Αγωγή. Διαφορικές εξώσεις και μέθοδοι λύσεως. Ακτινοβολία. Φυσικοί Νόμοι. Γεωμετρικοί παράγοντες. Απορρόφηση ακτινοβολίας. Θερμική εκπομπή. Επιλεκτικοί απορροφητές. Μεταφορά (φυσική, εξαναγκασμένη και ενδιάμεση για διάφορες γεωμετρίες). Μετατροπή θερμότητας σε μηχανικό έργο. Προχωρημένα θέματα τεχνικής θερμοδυναμικής.

Εργαστήριο

Μέτρηση συντελεστού θερμικής αγωγιμότητας. Κριτική ακτίνα μόνωσης. Μέτρηση θερμικών απωλειών χώρου με πρότυπες μονάδες ελέγχου (test cells). Μελέτη της εξαναγκασμένης μεταφοράς θερμότητας σε διάφορες γεωμετρίες. Φυσική μεταφορά θερμότητας. Μεταβατική κατάσταση. Προσδιορισμός σταθερών.

Βιβλιογραφία

- 1) *Carslaw H. and Jaeger J.: Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press, Oxford.*
- 2) *A. Duffie and W.A. Beckman: Solar Engineering of Thermal Processes. J. Wiley and Sons Inc. (Second Ed. 1991, N.Y.)*
- 3) *Mc Adams W.: Heat Transmission. Mc Graw Hill, N.Y., (1954, 1992).*

ΕΙΔΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Φυσικές ιδιότητες υλικών με έμφαση στα χρησιμοποιούμενα για ενεργειακές μετατροπές. Λεπτά υμένα (εναπόθεση, χαρακτηρισμός, ιδιότητες). Νανοδομημένα υλικά. Ηλεκτροχημικές ιδιότητες. Φωτοχημικά και θερμοχρωμικά υλικά. Επαφές p-n. Θεωρία φωτοβολταϊκών στοιχείων. Φωτοβολταϊκά πυριτίου (μονοκρυσταλλικού, πολυκρυσταλλικού και άμορφου). Ετεροεπαφές. Μερικώς διαφανή Φωτοβολταϊκά. Φωτοβολταϊκά TiO_2 . Συγκέντρωση ακτινοβολίας. Φωτοβολταϊκά GaAs. Φωτογαλβανική μετατροπή. Οι Ημιαγωγοί ως ηλεκτρόδια. Διάσπαση H_2O . Παραγωγή H_2 . Το H_2 ως καύσιμο. Στοιχεία καυσίμου (Fuel Cells.) Τεχνητά

φωτοσυνθετικά συστήματα. Μαγνητοϋδροδυναμικές γεννήτριες (MHD Generators).
Θερμοηλεκτρική μετατροπή.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:

Τεχνική κενού. Μέτρηση παραμέτρων και σχεδίαση συστημάτων.

Μέτρηση πάχους λεπτών υμενίων (Κρύσταλλος Χαλαζίου και άλλες μέθοδοι)

Φασματική διαπερατότητα πολλαπλών υμενίων.

Καμπύλες I-V. Μέτρηση χαρακτηριστικών αντιστάσεων.

Φασματική απόκριση φωτοβολταϊκών.

Βιβλιογραφία

1. *Fahrebruch and R.H. Bude : Fundamentals of Solar Cells. Academic Press (1983, N.Y.)*

2. *K.L. Chopra and S. R. Das: Thin Film Solar Cells Plenum Press (N.Y. and London)*

3. *O.S. Heavens: Thin Film Physics Methuen and Co LTD. Science Paperbacks. (N.Y., 1970).*

4. *H.A. Macleod: Thin Film Optical Filters ADAM HILGER LTD (London, 1969).*

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

1. Ηλιακή ακτινοβολία στο όριο της ατμόσφαιρας και στο έδαφος.
2. Συσκευές και συστήματα συλλογής, θερμικής μετατροπής και αποθήκευσης της ηλιακής ενέργειας.
3. Θέρμανση νερού με επίπεδους συλλέκτες, θερμοσιφωνικές συσκευές και ολοκληρωμένες συσκευές συλλέκτη-αποθήκης θερμότητας.
4. Ηλιακά συστήματα θέρμανσης αέρα, θέρμανσης χώρων, ψύξης, βιομηχανικής θερμότητας, παραγωγής έργου και ηλεκτρισμού.
5. Παθητικά συστήματα ηλιακής ενέργειας για θέρμανση, δροσισμό και φυσικό φωτισμό κτιρίων.
6. Αυτόνομα, συνδεδεμένα με το δίκτυο και υβριδικά φωτοβολταϊκά συστήματα.
7. Αφαλάτωση, ξήρανση, θερμοκήπια και άλλες εφαρμογές της ηλιακής ενέργειας.
8. Μέθοδοι ενεργειακών και οικονομικών υπολογισμών ηλιακών εγκαταστάσεων.

B. ΘΕΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

1. Λειτουργία, μετρήσεις και υπολογισμοί πειραματικών διατάξεων θερμικών ηλιακών συλλεκτών.
2. Λειτουργία, μετρήσεις και υπολογισμοί πειραματικών διατάξεων φωτοβολταϊκών συστημάτων.
3. Σχεδίαση και υπολογισμοί εγκατάστασης συστήματος ηλιακών συλλεκτών.
4. Σχεδίαση και υπολογισμός παθητικού ηλιακού συστήματος.

Βιβλιογραφία

1) *J.A. Duffie and W.A. Beckman, «Solar Engineering of Thermal Processes».*

2) *F. Kreith and J.F. Kreider, «Principles of Solar Engineering».*

3) *J.F. Kreider, «Medium and High Temperature Solar Processes».*

4) *J.S. Hsieh, «Solar Energy Engineering»*

5) *W.T. Welford and R. Winston, «The Optics of Nonimaging Concentrators».*

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Βασικοί νόμοι φυσικής περιβάλλοντος. Μεταφορά ύλης, ενέργειας και ορμής. Διάδοση θερμότητας. Νόμος Fourier για την αγωγή. Διαφορική εξίσωση αγωγής και λύσεις σε διάφορες γεωμετρίες. Μεταβολή της θερμοκρασίας με το βάθος στο έδαφος. Νόμοι ακτινοβολίας. Μέλαν σώμα. Φαία σώματα. Θερμοδυναμικές διεργασίες. Μεταφορά θερμότητας. Αδιάστατες ομάδες. Οριακό στρώμα. Αριθμός Reynolds. Στρωτή και τυρβώδης ροή. Αριθμοί Nusselt, Prandtl και Grashof. Ελεύθερη και εξαναγκασμένη μεταφορά θερμότητας. Ψυχομετρία και εφαρμογές.

Πηγές και. Ροές ενέργειας. Μεταφορά μάζας. Νόμοι διάχυσης. Αριθμοί Sherwood και Schmidt. Μεταφορά ρύπων στην Ατμόσφαιρα. Περιβαλλοντική φασματοσκοπία. Πυρηνική τεχνολογία και περιβάλλον. Μέτρηση περιβαλλοντικών παραμέτρων που σχετίζονται με ηλεκτρομαγνητική, ηχητική και ραδιενεργό ρύπανση.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Μέθοδοι παρασκευής λεπτών φιλμ για περιβαλλοντικές εφαρμογές (ανιχνευτές, επιφάνειες χαμηλής αφετικής ικανότητας στο υπέρυθρο).
2. Φασματοσκοπία – φάσματα απορρόφησης.
3. Φάσματα φθορισμού και χρήση στην ανίχνευση ουσιών.

Βιβλιογραφία

- 1) *A. Duffie and W.A. Beckman: Solar Engineering of Thermal Processes. J. Wiley and Sons Inc. (Second Ed. 1991, N.Y.)*
- 2) *Carslaw H. And Jaeger J.: Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press, Oxford.*
- 3) *Mc Adams W.: Heat Transmission. Mc Graw Hill, N.Y., (1954,1992).*
- 4) *Fahrebruch and R. H. Bude: Fundamental of Solar Cells. Academic Press (1983, N.Y.).*
- 5) *K.L. Chopra and S. R. Das: Thin Film Solar Cells Plenum Press (N.Y. and London).*
- 6) *O.S. Heavens: «Thin Film Physics» Methuen and Co LTD Science Paperbacks. (N.Y., 1970).*
- 7) *H.A. Macleod: «Thin Film Optical Filters» ADAM HILGER LTD (London, 1969).*

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΠΤΙΚΗ

- Διασπορά και απορρόφηση του φωτός. Σωματιδιακές ιδιότητες φωτονίων.
- Συμβολή και περίθλαση. Εξισώσεις Fresnel.
- Διακριτική ικανότητα οπτικών οργάνων.
- Οπτικές ιδιότητες των μετάλλων και των διηλεκτρικών υλικών.
- Φαινόμενα πόλωσης. Διανύσματα Stokes και Jones. Διέλευση πολωμένου φωτός διαμέσου οπτικών στοιχείων. Polarizers και Retarders. Μέτρηση ελλειπτικά πολωμένου φωτός. Παράμετροι Stokes. Περιγραφή οριζουσών κατά Mueller και Jones.
- Οπτικώς ενεργά μέσα. Φαινόμενα Cotton-Mouton, Raman, Kerr και Zeeman. Μαγνητοοπτικό φαινόμενο Faraday.
- Χωρική και χρονική συμφωνία του φωτός. Φασματοσκοπία Fourier.
- Συμβολομετρία και εφαρμογές του συμβολομέτρου Michelson.
- Στοιχεία φωτομετρίας. Τεχνικές καταμέτρησης των φωτονίων και ανιχνευτές.

Βιβλιογραφία

1. *J R Meyer-Arendt, Introduction to classical & modern optics, Prentice Hall, NJ 1989*
2. *F L Pedrotti, Introduction to optics, Prentice Hall, NJ 1993*
3. *Hecht, Optics, McGraw Hill Co. 1975*
4. *Born & Wolf, Principles of Optics, Springer Verlag 1972*
5. *P S Theocaris, E E Gdoutos, Matrix theory of Photoelasticity, Springer Verlag 1979*
6. *Bergmann-Schaefer, Experimentalphysik 3, Εκδόσεις de Gruyter 1987.*
7. *Δ. Ζενγώλης, Ειδικά Θέματα Οπτικής και Οπτικοηλεκτρονικής, Εκδ. Παπασωτηρίου (υπό έκδοση).*

ΤΑ LASER ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

1. Στοιχεία Ατομικής-Μοριακής Δομής, Απορρόφηση-Φθορισμός
Στοιχεία Ατομικής και Μοριακής Φασματοσκοπίας. Φασματοσκοπία διέγερσης, ιονισμού, οπτογαλβανική. Φασματοσκοπία φθορισμού επαγόμενη από λέιζερ (Laser Induced Fluorescence, LIF), Εφαρμογές.
2. Φασματοσκοπίες Raman
Φαινόμενο Raman, φασματοσκοπία Raman και εφαρμογές. Φασματοσκοπία SERS (Surface Enhanced Raman Spectroscopy) και CARS (Coherent Anti-Stokes Raman Spectroscopy). Φασματοσκοπία NIR (Near-Infrared Raman Spectroscopy) και MIR (Mid-Infrared Raman Spectroscopy). Εφαρμογές.
3. Πολυφωτονικές διεγέρσεις. Ιονισμός-αυτοιονισμός. Φασματοσκοπία Πολυφωτονικού Ιονισμού και Εφαρμογές (στην Ατομική- Μοριακή Φυσική). Συνδυασμός της Φασματοσκοπίας Πολυφωτονικού Ιονισμού με την Φασματοσκοπία Μάζας Χρόνου Πτήσης. Διαχωρισμός ισοτόπων.
4. Μη-Γραμμική οπτική και υλικά
Μη-γραμμικά φαινόμενα στην διάδοση κύματος. Δεύτερης τάξης μη-γραμμικά φαινόμενα. Τρίτης τάξης μη-γραμμικά φαινόμενα. Μίξη συχνοτήτων. Up-converted διαδικασίες. Μη-γραμμική οπτική Μορίων και Πολυμερών.
5. Φασματοσκοπία χρονικής διακριτικής ικανότητας
Femto-chemistry. Δυναμική μοριακών διαδικασιών (μοριακές κινήσεις-μοριακή διάσπαση). Δυναμική φορέων Ημιαγωγών.
6. Φωτονικές δομές
Photonic band-gap δομές.
7. Νέες τεχνικές φασματοσκοπίας Λέιζερ
Ανάδραση φωτονίων. Ψύξη ατομικών δεσμών και παγίδευση ατόμων με λέιζερ. Συμπύκνωση Bose-Einstein. Ατομα και μόρια σε ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία ή πέρα από την θεωρία διαταραχών. Squeezed states. Συμφωνία. Το λέιζερ ενός ατόμου.
8. Οπτικές Μνήμες-Οπτικοί Διακόπτες-Οπτικές Τηλεπικοινωνίες.
Εισαγωγή στη Φωτονική. Η ιδέα των «all-optical» διαδικασιών.

Βιβλιογραφία

- 1). Demtroder "Laser Spectroscopy", Springer-Verlag.
- 2). Yariv "Quantum Electronics", Wiley.
- 3). Saleh Teich "Fundamentals of Photonics", Wiley.
- 4). Άρθρα επισκόπησης από τα περιοδικά Nature, Science και Physics Today.
- 5). Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Σ. Κουρή.

ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ

Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του αντίστοιχου προπτυχιακού μαθήματος και καλύπτει επιπλέον επιλεγμένα κεφάλαια, ανάλογα με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των φοιτητών, από τα προτεινόμενα μεταπτυχιακού επιπέδου βιβλία.

Βιβλιογραφία:

- d. "Quantum Optics", M.O. Scully and M.S. Zubairy, (Cambridge Univ. Press, 1997).
- e. "Fundamentals of Quantum Optics and Quantum Information", P. Lambropoulos and D. Petrosian (Springer, 2007).
- f. "Nonlinear Optics", R.W. Boyd, (Academic Press, 2nd edition, 2003).
- g. "Elements of Quantum Optics", P. Meystre and M. Sargent, (Springer-Verlag, 3rd edition, 1999).

ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του αντίστοιχου προπτυχιακού μαθήματος και καλύπτει επιπλέον επιλεγμένα κεφάλαια, ανάλογα με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των φοιτητών, από τα μεταπτυχιακού επιπέδου βιβλία: 1) "Photonics" των Yariv και Yeh, και 2) "Fundamentals of Photonics" των Saleh και Teich.

Βιβλιογραφία:

- 1) "Photonics", A. Yariv and P. Yeh, (2007).
- 2) "Fundamental of Photonics", B.E. Saleh and M.C. Teich, (John Wiley, 1991).
- 3) "Quantum Electronics", A. Yariv, (John Wiley, 3rd edition, 1989).

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗ ΦΩΤΟΝΙΚΗ - LASER

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

2^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΠΤΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Εφαρμοσμένη Φυσική».

ΗΛΕΚΤΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Εφαρμοσμένη Φυσική».

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Εφαρμοσμένη Φυσική».

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Φυσική των Υλικών».

ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Εφαρμοσμένη Φυσική».

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗ ΣΤΙΣ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

1. Εισαγωγή στις οπτικές ίνες (Χαρακτηριστικά και μη γραμμικότητες των οπτικών ινών).
2. Διάδοση κύματος στις οπτικές ίνες.
3. Διασπορά ομαδικής ταχύτητας.
4. Αυτοδιαμόρφωση φάσης.
5. Οπτικά Solitons.
6. Συμπύεση οπτικών παλμών.

7. Ετεροδιαμόρφωση φάσης.
8. Εξαναγκασμένη εκπομπή Raman.
9. Εξαναγκασμένη εκπομπή Brillouin.
10. Παραμετρικές διεργασίες.
11. Ενισχυτές fiber.
12. Fiber lasers.

Βιβλιογραφία

1. *Nonlinear fiber optics (Second Edition) Govind Agrawal, Academic press.*
2. *Fiber optic communication systems, Govind Agrawal, John Wiley & Sons.*
3. *Erbium Doped Fiber Amplifiers, Emmanuel Desurvire, John Wiley & Sons.*

ΦΥΣΙΚΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΚΑΙ LASER

1. Περίθλαση
Kirchhoff Diffraction integral, Fraunhofer diffraction, Airy pattern, optical resolution, Fresnel diffraction, Cornu spiral, Fresnel zones.
2. Οπτική Fourier
Optical transforms, spatial frequencies, point spread function, image information, spatial filtering.
3. Ολογραφία
Τεχνικές ολογραφίας, Ολογραφική συμβολομετρία.
4. Laser
Βασικές Αρχές ενίσχυσης φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή, Laser στερεών, υγρών, αερίων, Q-switching, εγκλείωση ρυθμού, τεχνική στενών παλμών.

Βιβλιογραφία

1. *Optics, second Edition, A. Hecht, Addison Wesley Publishing Company.*
2. *Θέματα Οπτικής Ι. Ε. Σπυριδέλη, εκδόσεις ΖΗΤΗ.*
3. *Optics, M. Klein and T. Furtak second edition, John Wiley & Sons.*

ΤΑ LASER ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

Όπως περιγράφεται στην ύλη της κατεύθυνσης «Εφαρμοσμένη Φυσική».

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Ι

- Εισαγωγή στη τεχνολογία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων
 - Υλικά και Τρόποι Παρασκευής : Φυσική και χημική εναπόθεση (CVD), doping, διάχυση, Sputtering, συνθήκες παρασκευής κρυσταλλικών και άμορφων υλικών.
 - Λιθογραφία.
 - Νανοδομές, Μικροσκοπία ατομικών δυνάμεων (AFM).
- MOS τρανζίστορ
 - Περιοχές λειτουργίας, Μοντέλα ισχυρού-ασθενούς σήματος
 - Απόκριση σε χαμηλές-υψηλές συχνότητες
 - Μοντέλο θορύβου
 - Τεχνολογία MOS
 - Σύγκριση με διπολικά τρανζίστορ.
- Κυκλώματα πόλωσης
 - Καθρέπτες ρεύματος,

- Γεννήτριες τάσης/ρεύματος αναφοράς
- Ενισχυτών μιας βαθμίδας
 - Ακόλουθος πηγής, Ενισχυτής κοινής πηγής
 - Ενεργό φορτίο
 - Γραμμικότητα
- Διαφορικός ενισχυτής
 - Βασικοί ορισμοί
 - Τοπολογίες διαφορικού ενισχυτή
 - Ανάλυση ασθενούς σήματος
- Τελεστικός ενισχυτής
 - Ενισχυτές δύο βαθμίδων
 - Ορισμοί, Βασικές τοπολογίες
 - Επιδόσεις, input offset, slew rate, bandwidth, consumption.
- Απόκριση συχνότητας ενισχυτών
 - Ευστάθεια ενισχυτών, Περιθώριο φάσης
 - Μέθοδοι αντιστάθμισης ενισχυτών.
- Ενισχυτές διαγωγιμότητας
 - Ορισμοί, Ανάλυση ισχυρού σήματος
 - Αρμονική παραμόρφωση, Γραμμικότητα
 - Τεχνικές γραμμικοποίησης διαγωγών
 - Διαγωγοί ελεγχόμενης διαγωγιμότητας
- Πλήρως διαφορικοί ενισχυτές
 - Τοπολογίες
 - Ανάδρασης κοινού σήματος
 - Απόκριση κοινού σήματος
- Πλήρως διαφορικοί Διαγωγοί
 - Τοπολογίες
 - Ανάδρασης κοινού σήματος.
- Εφαρμογές πλήρως διαφορικών ενισχυτών και διαγωγών
 - Πλήρως διαφορικός Ολοκληρωτής
 - Προδιαγραφές
 - Σχεδίαση ολοκληρωτή με βάση τις προδιαγραφές, trade offs

Βιβλιογραφία

1. P. Gray, P. Hurst, S. Lewis, R. Meyer, “*Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*”, J. Wiley & Sons, 2001.
2. B. Razavi, “*Design of analog CMOS integrated circuits*”, McGraw Hill, 2001.
3. D. Johns, K. Martin, “*Analog integrated circuit design*”, J. Wiley & Sons, 1997.
4. P. Allen, D. Holberg, “*CMOS analog circuit design*”, Oxford University Press 2002.
5. W. Sansen, “*Analog design essentials*”, Springer 2006.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ Ι ΚΑΙ ΙΙ **ΚΥΚΛΩΜΑ CMOS ΚΑΙ ΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

- Σχεδιασμός πύλης CMOS λογικής.
- Βασικός φυσικός σχεδιασμός πυλών απλής λογικής
- Δομές CMOS λογικής
Συμπληρωματική λογική CMOS, Λογική BiCMOS, Λογική ψευδο-ηMOS, Δυναμική λογική CMOS, Λογική CMOS με χρήση φάσης ρολογιού (C2MOS), Λογική pass-τρανζίστορ, Λογική CMOS Domino, Λογική

NP Domino (Zipper CMOS), Λογική Cascade voltage switch (CVSL),
Λογική SFPL

- Στρατηγική χρονισμού
- Δομές I/O

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ CMOS ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

- Στρατηγικές σχεδιασμού
- Επιλογές σχεδιασμού για την κατασκευή CMOS ολοκληρωμένου κυκλώματος
Προγραμματιζόμενη λογική, Επαναπρογραμματιζόμενες δομές πινάκων, Νησίδες πυλών και σχεδιασμός δομών πινάκων, Σχεδιασμός με χρήση βασικών δομικών κυττάρων, Σχεδιασμός full-custom mask
- Μεθοδολογίες σχεδιασμού
Σύνθεση συμπεριφοράς, Σύνθεση σε επίπεδο καταχωρητή, Λογική βελτιστοποίησης, Σύνθεση από περιγραφή δομής στο φυσικό σχεδιασμό κυκλώματος, Σύνθεση φυσικού σχεδιασμού
- Εργαλεία σχηματικής περιγραφής
- Εργαλεία επαλήθευσης σχεδιασμού
Εξομοίωση, Ελεγκτές χρονισμού, Σύγκριση των netlist, Εξαγωγή δεδομένων για φυσικό σχεδιασμό, Εξομοίωση μετά το φυσικό σχεδιασμό, Επαλήθευση των κανόνων σχεδιασμού, Παραγωγή διανυσμάτων ελέγχου.
- Οικονομικά του σχεδιασμού με τεχνική VLSI
 - Φυλλάδια δεδομένων

ΕΛΕΓΞΙΜΟΤΗΤΑ CMOS

- Η ανάγκη για ελεγχξιμότητα
- Αρχές ελεγχξιμότητας
- Στρατηγικές σχεδιασμού για ελεγχξιμότητα
- Τεχνικές ελεγχξιμότητας στο επίπεδο του ολοκληρωμένου κυκλώματος
- Τεχνικές ελεγχξιμότητας στο επίπεδο συστήματος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ CMOS ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Στοιχεία μνήμης
Μνήμη ανάγνωσης/γραφής, Μνήμη μόνο ανάγνωσης, Μνήμη προσπελάσιμη σε περιεχόμενο.
- Έλεγχος
Μηχανές finite-state, Σχεδιασμός λογικής χρονισμού.

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ Ι

Παθητικά στοιχεία σε υψηλές συχνότητες

- ο Πηνία, Πυκνωτές Αντιστάσεις
- ο Layout, Quality factor, μοντέλα παθητικών στοιχείων
- ο Γραμμές μεταφοράς
- ο Παραδείγματα

MOS transistor σε υψηλές συχνότητες

- ο Short-channel MOS model
- ο Transit time effect
- ο Velocity saturation

Προσαρμογή και S parameters

- ο Μέγιστη μεταφορά ισχύος
- ο RLC δικτυώματα
- ο Δικτυώματα προσαρμογής
- ο S_{ii} Z_{ii} Y_{ii} ορισμοί, χρήση

- Χάρτης Smith
- Ηλεκτρονικός θόρυβος
 - Πηγές θορύβου
 - Μοντελοποίηση θορύβου MOS και Bipolar τρανζίστορ.
 - Υπολογισμός θορύβου
 - Noise Figure
 - Δυναμική περιοχή συστήματος
- Γραμμικότητα
 - Μη γραμμικότητες κυκλωμάτων
 - Αρμονική παραμόρφωση
 - Συμπίεση κέρδους (C1dB)
 - Ενδοδιαμόρφωση (IP3, IM3, Input offset)
- Αρχιτεκτονικές δεκτών
 - Μείξη σημάτων
 - Παρεμβολές
 - Ετερόδυνοι δέκτες (Problem of Image, Problem of Half IF)
 - Ομόδυνοι δέκτες (Επιλογή καναλιού, DC offsets, I/Q mismatch)
 - Image-reject receivers
- Αρχιτεκτονικές πομποδεκτών, προδιαγραφές συστημάτων

Βιβλιογραφία

1. B. Razavi, “RF Microelectronics”, Prentice Hall, 1998.
2. C. Bowik, “RF Circuit Design”, Newnes 1997.

ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Γλώσσες Προγραμματισμού: Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός με τη γλώσσα C++. Εισαγωγή στις γλώσσες προγραμματισμού. Εισαγωγή στη γλώσσα C++. Δομές επιλογής και επανάληψης. Συναρτήσεις. Υπερφόρτωση συναρτήσεων. Αναδρομή. Πίνακες. Δείκτες. Συμβολοσειρές. Τάξεις αντικειμένων και αντικείμενα. Υπερφόρτωση τελεστών. Κληρονομικότητα. Πολυμορφισμός. Διαδικασίες Εισόδου/Εξόδου. Διαχείριση αρχείων.

Λειτουργικά Συστήματα: Εισαγωγή στο UNIX. Δομή του λειτουργικού συστήματος UNIX. Είσοδος/Εξόδος στο σύστημα και αλλαγή κωδικού. Το σύστημα αρχείων του UNIX. Εντολές χειρισμού αρχείων/καταλόγων. Δικαιώματα αρχείων/καταλόγων και τροποποίηση αυτών. Διαδικασίες και έλεγχος αυτών. Pipes. Επαναπροσδιορισμός εισόδου/εξόδου. Σύνδεση και μεταφορά δεδομένων σε απομακρυσμένα συστήματα. Email utilities. Text editing. Συμβολομετάφραση προγραμμάτων. Κελύφη (Shells and shell scripts, Shell variables and the environment).

Βιβλιογραφία:

1. H. Deitel & P. Deitel, C++ Προγραμματισμός (4^η έκδοση), Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2003.
2. W. Savitch, Problem solving with C++ (5th edition), Addison Wesley, 2005.
3. B. Stroustrup, Η γλώσσα προγραμματισμού C++ (3^η έκδοση), Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 1999.
4. Unix tutorials.

ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

Εισαγωγή. Χρώμα. Μετασχηματισμοί εικόνας.

Βελτίωση - Φιλτράρισμα - Αποκατάσταση Εικόνας

Ανάλυση Εικόνας.

Αναγνώριση αντικειμένων - Τεχνικές Ταξινόμησης

Συμπύεση και κωδικοποίηση εικόνας
Ανακατασκευή εικόνας από προβολές της
Βασικές αρχές της τομογραφίας.

Βιβλιογραφία

1. A. Jain: "Fundamentals of Dig. Image Processing", Prentice Hall, 1989
2. Ι. Πήτας, "Ψηφιακή επεξεργασία Εικόνας", Θεσσαλονίκη 1996.
3. M.D. Levine, 'Vision in Man and Machine', McGraw-Hill, 1985.
4. R.C. Gonzalez and R.E. Woods, 'Digital Image Processing', Addison-Wesley, New York, 1993.
5. R. Klette and P. Zamperoni, 'Handbook of Image Processing Operators', John Wiley and Sons, Chichester, 1996.
6. J.C. Russ, 'The Image Processing Handbook', CRC Press, Springer, IEEE Press, 1999.
7. K.R. Castleman, 'Digital Image Processing', Prentice Hall, 1996

ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικά - Διάφορα Ψηφιακά σήματα

Το τμήμα A/D converter. Το τμήμα του D/A converter

Βασικά Ψηφιακά Σήματα. Ανάλυση στο χρόνο. Συνέλιξη.

Μορφές του Μετασχηματισμού Fourier - γενικά

Σήματα Διακριτού χρόνου περιοδικά → Διακριτή σειρά Fourier

Σήματα Διακριτού χρόνου Μη περιοδικά → DTFT

Μετασχηματισμός -z. Εύρεση αντιστρόφου μετασχηματισμός -z

Σχέση μεταξύ μετασχηματισμός -z και DTFT. Περιγραφή συστήματος στο επίπεδο -z
DFT-FFT. FFT- υπολογιστικό κόστος.

Φίλτρα άπειρης κρουστικής απόκρισης – IIR.

Φίλτρα πεπερασμένης κρουστικής απόκρισης – FIR filters

Βασικά θέματα φασματικής ανάλυσης. Φάσματα Υψηλής τάξης (Bispectrum) –

Μελέτη σύζευξης σημάτων.

Βιβλιογραφία

1. E.C.Ifeachor and B.W. Jervis, Digital Signal Processing: A Practical Approach, Addison - Wesley Publishing Company, 1993.
2. P.A. Lynn and W. Fuerst, Introductory Digital Signal Processing With Computer Applications, J.Wiley and Sons Ltd, 1989.
3. S.K.Mitra, Digital Signal Processing: A computer-Based Approach, McGraw Hill, 1998.
4. S.J.Orfanidis, Introduction to Signal Processing, Prentice-Hall, 1996.
5. A.V.Oppenheim and A.S.Willsky, Signals & Systems, Second Edition, Prentice-Hall, 1997.
6. J.G.Proakis and D.G.Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, Prentice-Hall, 1996.

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΙΙ

Απόκριση συχνότητας

Ευστάθεια συστημάτων

Σχεδίαση αναλογικών φίλτρων

- Προσέγγιση μέτρου φάσης, Chebyshev, Butterworth, Complex filters
- Φίλτρα RLC

Φίλτρα με πλήρως διαφορικούς τελεστικούς ενισχυτές

- ο Σχεδιαστική διαδικασία
- ο Φίλτρα R-C, MOS-C
- ο Node scaling, βελτιστοποίηση γραμμικότητα/θορύβου ως προς κατανάλωση.
- ο Γραμμικότητα
- ο Μεταβλητό εύρος ζώνης, Trade offs

Φίλτρα με πλήρως διαφορικούς διαγωγούς

- ο Auto-tuning

Φίλτρα μεταγόμενου πυκνωτή (switched capacitor filters)

Ενισχυτές ελεγχόμενου κέρδους

- ο Ενισχυτές τάσης με διαγωγό.
- ο Κέρδος ελεγχόμενο από τάση
- ο Ελεγχόμενο κέρδος γραμμικό σε dB
- ο Βρόχος αυτόματου ελέγχου κέρδους

Ταλαντωτές

- ο Relaxation oscillators
- ο Ταλαντωτές LC και RC
- ο Ring Oscillators
- ο XTAL oscillators

Βοηθητικά κυκλώματα

- ο Τετραγωνιστές, Πολλαπλασιαστές, Gilbert Cell.
- ο Ανιχνευτές περιβάλλουσας, Ανιχνευτές Ισχύος
- ο Voltage regulators

Βιβλιογραφία

1. B. Razavi, “*Design of analog CMOS integrated circuits*”, McGraw Hill, 2001.
2. C. Toumazou, F. J. Lidgley, D. G. Haigh, “*Analog IC design: the current-mode approach*”, IEE Series Circuits and Systems 2, Peter Peregrinus Ltd., 1998.
3. D. Johns, K. Martin, “*Analog integrated circuit design*”, J. Wiley & Sons, 1997.
4. P. Allen, D. Holberg, “*CMOS analog circuit design*”, Oxford University Press 2002.
5. T. Deliyannis, Y. Sun and J. K. Fidler: “*Continuous-Time Active Filter Design*” CRC Press, 1999.
6. R. Schaumann, M. E. Van Valkenburg, “*Design of analog filters*”, Oxford University Press, 2001.

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

• Διαμόρφωση Πλάτους

Διαμόρφωση πλάτους με συμπιεσμένο φέρον (AM-SC). Διαμόρφωση πλάτους με ισχυρό φέρον (AM-LC). Πολυπλεξία συχνότητας (FDM). Διαμόρφωση μονοπλευρικής ζώνης (SSB). Διαμόρφωση μονοπλευρικής ζώνης με κατάλοιπο (VSB). Λόγος σήματος προς θόρυβο στην AM. Φαινόμενα διάδοσης.

• Γωνιακή Διαμόρφωση

Διαμόρφωση συχνότητας (FM). Διαμόρφωση συχνότητας στενής ζώνης (NBFM). Διαμόρφωση συχνότητας ευρείας ζώνης (WBFM). Δημιουργία FM σημάτων. Αποδιαμόρφωση FM σημάτων. Διαμόρφωση φάσης (PM). Λόγος σήματος προς θόρυβο στην FM. Φαινόμενα κατωφλίου στην FM. Προέμφαση, αποέμφαση.

• Παλμική Διαμόρφωση

Διαμόρφωση πλάτους παλμών (PAM). Διαμόρφωση εύρους παλμών (PWM). Διαμόρφωση χρονισμού παλμών (PPM). Χρονική πολυπλεξία σημάτων (TDM).

Μορφοποίηση παλμών και παρεμβολή συμβόλων (ISI). Λόγος σήματος προς θόρυβο στην αναλογική διαμόρφωση παλμών. Παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM). Χρήση αρτιότητας και πλεονασμού στην PCM. Ολοκληρωμένο ψηφιακό δίκτυο (ISDN). Βέλτιστο φίλτρο. Κώδικες, ανίχνευση κωδικών λέξεων. Ψευδοτυχαίες ακολουθίες.

- **Πληροφορίες και Ψηφιακή Μετάδοση**

Πληροφορία. Χωρητικότητα καναλιού. Θόρυβος κβάντισης. Πιθανότητα σφάλματος στη μετάδοση. Λόγος σήματος προς θόρυβο στην PCM. Διαμόρφωση Δέλτα και DPCM. Oversampling converters. ΔΣ διαμόρφωση πρώτου και δεύτερου βαθμού. Μορφοποίηση θορύβου.

- **Ψηφιακή Διαμόρφωση**

ASK, FSK, PSK, QAM, QPSK, MSK, APK, FH.

ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

- **ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ**

Εισαγωγή στην θεωρία πιθανοτήτων, Τυχαίες Μεταβλητές και Μετασχηματισμοί Κατανομών, Εισαγωγή στις Στοχαστικές Διαδικασίες - γενικές ιδιότητες και εφαρμογές, Φασματική Ανάλυση, Μέση Τετραγωνική Εκτίμηση και εισαγωγή στα Φίλτρα, η έννοια της Εντροπίας και εφαρμογές, Ειδικά Θέματα.

- **ΑΛΓΕΒΡΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Διανυσματικοί Χώροι, Τελεστές, Πίνακες και πράξεις Πινάκων, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα Πινάκων, Ορθοκανονικοποίηση Βάσης, Ειδικές Μορφές Πινάκων.

- **ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ**

Αναλυτικές Συναρτήσεις, Αναπτύγματα, Θεωρία Ολοκληρωτικών Υπολοίπων και εφαρμογές στα Ολοκληρώματα, Εισαγωγή στη Σύμμορφη Απεικόνιση.

- **ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Laplace, Fourier, cosine, sine, z. etc.

Βιβλιογραφία

1. A. Papoulis *"Probability Random Variables and Stochastic Processes"*, McGraw Hill, 1991.
2. R. Churchill and G. Brown: *"Complex Variables and Applications"*, McGraw Hill.
3. A. Morris: *"Μια εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα"*.

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΑΣ

Στατιστική Επεξεργασία Σήματος, Στοχαστικές διαδικασίες, Μήτρα Αυτοσυσχέτισης, Διαδικασίες Αποσυσχέτισης, Αλυσίδες Markov, Κρυμμένα μοντέλα Markov.

Προσαρμοστικά φίλτρα

Μη-γραμμικά φίλτρα

Φίλτρα πολλαπλών ρυθμών, Κωδικοποιητές Υπερδειγματοληψίας, Μετατροπείς ΣΔ

Αναγνώριση προτύπων: Μέθοδος Bayes

Αναγνώριση προτύπων: Δίκτυα Νευρώνων

Σύνθεση πληροφορίας (σε επίπεδο δειγμάτων σήματος, χαρακτηριστικών και αποφάσεων)

Διακριτός μετασχηματισμός κυματιδίων (wavelet)

Κωδικοποίηση σε υποζώνες και εφαρμογές

Επεξεργασία εικόνας με ασαφή λογική

Βιβλιογραφία

1. F. van der Heijden: *Image based measurement systems* J.WILEY 1994
2. M.Vetterli and J. Kovacevic: *"Wavelets and Subband Coding"*, Prentice Hall, 1995

3. S. Theodoridis and K. Koutroubas: "Pattern Recognition", Academic Press, 1998
4. S. Park, Motorola Digital Signal Processors: Principles of Sigma-Delta Modulation for Analog-to-Digital Converters, Strategic Applications, Digital Signal Processor Operation.
5. P.K. Varsney, Multisensor data fusion, Electronics and Communications Journal, 245-253, (1997).
6. K. Fukunaga, Statistical Pattern Recognition, Academic Press, San Diego, (1990).
7. E. Waltz and J. Llinas, Multisensor Data Fusion, Boston, Artech House, 1990.
8. P. K. Varshney (Editor), IEEE Proceedings, Special Issue on Data Fusion, Vol. 85, No. 1, Jan. 1997.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ Η/Υ – ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ VHDL

Αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών. Οργάνωση υπολογιστών. Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας: Οργάνωση, καταχωρητές, σωρός, τρόποι αναφοράς στην μνήμη, μορφή εντολών. Αριθμητική για υπολογιστές: Αριθμητική και κυκλώματα αριθμών σταθερής υποδιαστολής (fixed point). Αριθμητική και κυκλώματα αριθμών κινητής υποδιαστολής, (floating-point). Σχεδίαση κεντρικής μονάδας επεξεργασίας. Μικροπρογραμματισμός. Μνήμη: Οργάνωση, κατηγορίες μνήμης, ιεραρχία μνήμης, κρυφή και ιδεατή μνήμη. Pipeline αριθμητικής και εντολών. Είσοδος/Εξοδος: Οργάνωση, σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία, διακοπές, DMA, μονάδες διασύνδεσης. Επεξεργαστές CISC Επεξεργαστές RISC: Παραδείγματα, συγκριτική παρουσίαση, υπέρ και κατά. Πολυεπεξεργαστές: Διατάξεις, οργάνωση, προγραμματισμός. Εισαγωγή στη γλώσσα περιγραφής υλικού VHDL. Λογική σχεδίαση κυκλωμάτων, περιγραφή και εξομοίωσή τους με χρήση της VHDL και του Quartus II της ALTERA. Εργαστηριακή εξάσκηση: Σχεδίαση και περιγραφή σε γλώσσα VHDL μίας πολύ απλής κεντρικής μονάδας επεξεργασίας. Υλοποίηση με χρήση των εκπαιδευτικών καρτών UP2 και DE2 της Altera.

Βιβλιογραφία:

1. J. Carpinelli, Computer Systems Organization & Architecture, Addison Wesley, 2001.
2. D. Patterson & J. Hennessy, Computer Organization and Design, Morgan Kaufmann, 2005.
3. J. Hamblen, T. Hall & M. Furman, Rapid Prototyping of Digital Systems (SoPC edition), Springer, 2008.
4. S. Brown & Z. Vranesic, Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη γλώσσα VHDL, Τζιόλας, 2001.
5. D. Patterson & J. Hennessy, Οργάνωση και Σχεδίαση Υπολογιστών, Η διασύνδεση Υλικού και Λογισμικού, 3^η έκδοση, Κλειδάριθμος, 2006.
6. D. Patterson & J. Hennessy, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, 3^η έκδοση, Τζιόλας, 2008.
7. Στ. Σουραβλάς & Μάν. Ρουμελιώτης, Ψηφιακά Συστήματα, Μοντελοποίηση και Προσομοίωση με τη γλώσσα VHDL, Τζιόλας, 2008.

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ DSPs

Εισαγωγή στους DSPs. Αρχιτεκτονική, δυνατότητες, αγορά. Επεξεργαστές ψηφιακού σήματος σταθερής και κινητής υποδιαστολής, ομοιότητες και διαφορές. Αναφορά στις βασικές οικογένειες των DSPs των εταιρειών, Texas Instruments, Analog Devices, Motorola και AT & T. Βασικά αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά. Λεπτομερής παρουσίαση των DSPs σταθερής και κινητής υποδιαστολής της Texas Instruments (TI). Ιδιαίτερη αναφορά στην οικογένεια C6XXX (π.χ. TMS320C6711, TMS320C6713 και TMS320C6416). Προγραμματισμός σε συμβολική γλώσσα και αξιοποίηση περιβαλλόντων ανάπτυξης εφαρμογών σε γλώσσα υψηλού επιπέδου (C). Έμφαση στο περιβάλλον CCS 3.1 της TI. Σχεδίαση με τη χρήση του Matlab σειράς FIR και IIR ψηφιακών φίλτρων και υλοποίησή τους σε πλατφόρμες ανάπτυξης τέτοιων εφαρμογών. Υλοποίηση ενός FFT 512 σημείων. Σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση τόσο σε C όσο και σε συμβολική γλώσσα για τους DSPs TMS320C6711 και C6713 ενός DTMF και ενός 10th Band Parametric Equalizer. Ανάπτυξη και υλοποίηση αλγορίθμων ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας. Ανάπτυξη και υλοποίηση γραφικών περιβαλλόντων σε Matlab και Labview σε συναξιοποίηση του CCS για την οπτική και αποτελεσματική διαχείριση των ανωτέρω εφαρμογών.

Βιβλιογραφία:

1. Lapsley P., Bier J., Shoham A., & Lee E., DSP Processor Fundamentals, Architectures and Features, IEEE Press, 1997.
2. Kuo M. S., & Gan Woon-Seng, Digital Signal Processors, Architectures, Implementations, and Applications, Prentice Hall, 2005.
3. Chassaing Rulph, DSP Applications Using C and the TMS320C6X DSK, J. Wiley, 2002.
4. Chassaing Rulph, Digital Signal Processing and Applications with the C6713 and C6416 DSK, J. Wiley, 2005.
5. Kehtarnavaz Nasser & Kim Namjin, Digital Signal Processing System Level Design Using LabVIEW, Elsevier, 2005.

ΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Η εξέλιξη των οπτικών Επικοινωνιών.

Αλληλεπίδραση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και ύλης.

Οπτικές ίνες. Θεωρία, τύποι οπτικών ινών. Πλαστικές οπτικές ίνες (POF).

Πηγές οπτικής ακτινοβολίας, φωτοεκπομποί δίοδοι, διοδικά laser. Υλικά κατασκευής, βασικές αρχές λειτουργίας, διαμόρφωση, ηλεκτρικά-οπτικά χαρακτηριστικά, πηγές θορύβου. Ηλεκτρικά κυκλώματα οδήγησης.

Αρχές οπτικής ανίχνευσης, σύμφωνης και μη. Οπτικοί ανιχνευτές, τύποι, δίοδοι pin. Υλικά κατασκευής- λειτουργία. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, κυκλωματικές διατάξεις προενισχυτών, επίδραση του θορύβου.

Οπτικά στοιχεία για χρήση σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα οπτικών ινών. Οπτικοί ζεύκτες, συμβολόμετρα, οπτικοί ενισχυτές. Φράγματα Bragg, φίλτρα, πολυπλέκτες μήκους κύματος.

Τηλεπικοινωνιακά συστήματα οπτικών ινών.

Αισθητήρες οπτικών ινών, διάφορες άλλες εφαρμογές των οπτικών ινών.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ

- Εισαγωγή στα Δίκτυα Δεδομένων
- Το μοντέλο αναφοράς ISO – OSI

- Μετάδοση και Μεταγωγή
- Μέσα Μετάδοσης
- Το πρωτόκολλο TCP/IP - IPv6
- Πρωτόκολλα Πραγματικού Χρόνου
- Δομημένη Καλωδίωση
- Δικτυακές Συσκευές
- ATM
- MPLS
- Ποιότητα Υπηρεσίας
- Η Αρχιτεκτονική IntServ
- Η αρχιτεκτονική DiffServ
- Ανεπτυγμένες υπηρεσίες QoS
- Ασφάλεια Δικτύων
- Δρομολόγηση
- Διαχείριση
- Κινητή Τηλεφωνία (GPRS, EDGE)

Βιβλιογραφία

1. Stallings, “Επικοινωνίες Υπολογιστών και Δεδομένων”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2005.
2. Αλεξόπουλος, Λαγογιάννης, “Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών”, 2003.
3. X. I. Μπούρας, “Δίκτυα Δημόσιας Χρήσης και Διασύνδεση Δικτύων”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
<http://ru6.cti.gr/bouras/lessons.php?id=1&action=general>

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Παρουσιάζεται το περιεχόμενο, την εξέλιξη και τη δυναμική της τεχνολογίας, καθώς επίσης και το τι ακριβώς συμβαίνει όταν σχεδιάζεται και παράγεται ένα νέο πληροφοριακό σύστημα (ΠΣ). Για το σκοπό αυτό αναλύεται το εμπλουτισμένο περιεχόμενο των εννοιών: σύστημα, διασύνδεση, δεδομένα, πληροφορία, τεχνογνωσία, τελικός χρήστης και υπεύθυνος πληροφορικής. Εν συνεχεία, εξετάζεται το περιεχόμενο, η πολυπλοκότητα, οι κατηγορίες και οι αντιπαραθέσεις στην ανάπτυξη ΠΣ, καθώς επίσης ορισμένα θέματα πρωτοτυποποίησης και αλληλεπίδρασης.

Βιβλιογραφία

1. Stallings, “Επικοινωνίες Υπολογιστών και Δεδομένων”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2005.
2. Αλεξόπουλος, Λαγογιάννης, “Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών”, 2003.
3. X. I. Μπούρας, “Δίκτυα Δημόσιας Χρήσης και Διασύνδεση Δικτύων”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
4. <http://ru6.cti.gr/bouras/lessons.php?id=1&action=general>

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ

Ενισχυτές χαμηλού θορύβου

- Narrow-band matching
- Wideband matching
- Noise optimization
- IP3 problems
- Programmable gain

Μείκτες

- Basic mixers, Gilbert Cell
- Balanced mixers
- Image reject mixers
- Homodynes
- IF selection

Ταλαντωτές υψηλών συχνοτήτων

- Phase noise
- Voltage-controlled oscillators (VCO)
- Varactor tuned oscillators

CMOS βασικές ψηφιακές δομές

- Simple logic cells
- CMOS and CML
- High-speed flip-flops
- Prescaler and multimode dividers

Συνθέτες συχνοτήτων

- Phase-locked loop basics
- Stability
- Phase detectors
- Lock and acquisition
- Noise analysis
- Voltage-controlled oscillators (VCO)
- Charge pumps

Βιβλιογραφία

1. T. Lee, “*The design of CMOS Radio Frequency Integrated Circuits*”, Cambridge University Press, 2004.
2. Y. Ding, R. Harjani, “*High-Linearity CMOS RF Front-End Circuits*”, Springer 2004.

ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

- Εισαγωγή
- Τεχνολογίες xDSL
- Τεχνολογίες Ethernet
- Οπτικά Δίκτυα Μετάδοσης
- Δίκτυα FTTx
- Θεωρία Κεραιών
- WiFi και IEEE 802.11
- WiMAX και IEEE 802.16
- Το σύστημα UMTS
- Επιχειρηματικά μοντέλα αξιοποίησης ευρυζωνικών δικτύων

Βιβλιογραφία

1. X. I. Μπούρας, “*Ευρυζωνικές Τεχνολογίες*”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
<http://ru6.cti.gr/bouras/lessons.php?id=3&action=general>
2. Σ. Λούβρος, “*Δίκτυα κινητών επικοινωνιών*”, 2008.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ

- Το Διαδίκτυο (Internet) και ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW)
- Πρωτόκολλα του Internet

- Εξυπηρετητές Παγκόσμιου Ιστού (WWW Servers)
- Proxy Servers
- Φυλομετρητές Παγκόσμιου Ιστού (WWW Browsers).
- Βασικές Υπηρεσίες & Αρχιτεκτονική Internet & WWW.
- Η Γλώσσα HTML, CSS και εισαγωγή στη D-HTML.
- Client-Side Scripting: Προχωρημένα θέματα D-HTML. Javascript.
- Server-Side Scripting I: PHP
- Server-Side Scripting II: PHP & MySQL
- AJAX (Asynchronous JavaScript And XML)
- ΑΝάλυση εννοιών XML, XSLT.
- Προχωρημένα θέματα XML
- Web Services.

Βιβλιογραφία

- Χ. Δουληγέρης, Ε. Κοπανάκη, Ρ. Μαυροπόδη, “ Τεχνολογίες Διαδικτύου”, Εκδόσεις Νηρηίδες, 2004
<http://150.140.9.29/intech/>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΙΚΤΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- Αρχιτεκτονικές Δεκτών
- Σχεδίαση RF front-end
 - ο Σχεδίαση ενισχυτή χαμηλού θορύβου
 - ο Σχεδίαση μείκτη
 - ο Σχεδίαση δικτυωμάτων
- Φυσική Σχεδίαση RF front-end
 - ο Φυσική σχεδίαση ενισχυτή χαμηλού θορύβου
 - ο Φυσική σχεδίαση μείκτη
 - ο Φυσική σχεδίαση δικτυωμάτων
 - ο Επαλήθευση σωστής λειτουργίας
- Φυσική σχεδίαση Φίλτρων
 - ο Φυσική σχεδίαση διαφορικών ενισχυτών
 - ο Φυσική σχεδίαση χαμηλοπερατού φίλτρου 3^{ης} τάξης
 - ο Επαλήθευση σωστής λειτουργίας
- Φυσική σχεδίαση κυκλωμάτων πόλωσης

Βιβλιογραφία

1. W. Egan, “*Practical RF System Design*”, Wiley-IEEE Press, 2003.
2. P. Leroux, M. Steyaert, “*LNA-ESD Co-Design for Fully Integrated CMOS Wireless Receivers*”, Springer 2005.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ και ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ της ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

<http://www.hep.upatras.gr>

Από το Τμήμα ΦΥΣΙΚΗΣ σε συνεργασία με τα Τμήματα ΙΑΤΡΙΚΗΣ και ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Ηλεκτρονική και Επεξεργασία της Πληροφορίας» (ΔΠΜΣ-ΗΕΠ) έχει τεχνολογική κατεύθυνση και αντικείμενο την λήψη, ανάλυση των φυσικών σημάτων και επεξεργασία της πληροφορίας που περιέχουν. Η Ηλεκτρονική και η Πληροφορική αποτελούν τις βασικές επιστήμες που θα χρησιμοποιηθούν για τον παραπάνω σκοπό.

Αφορά πτυχιούχους τμημάτων Φυσικής, Βιολογίας, Ιατρικής, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής, ημεδαπών ΑΕΙ ή αντιστοίχων ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Γίνονται επίσης δεκτές προς εξέταση αιτήσεις υποψηφιότητας κατόχων τίτλων σπουδών συναφών Τμημάτων των ΤΕΙ.

Χρηματοδοτείται από το Υπουργείο Παιδείας (ΕΠΕΑΕΚ II)

Το τμήμα Φυσικής παρέχει την γραμματειακή υποστήριξη.

ΣΠΟΥΔΕΣ-ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Ο αριθμός των μαθημάτων είναι 12. Διδάσκονται σε 2 εξάμηνα. Τα μαθήματα κορμού είναι 10 και οι επιλογές 2 (από 4). Στο 3^ο εξάμηνο εκπονείται η Ειδική Ερευνητική Εργασία (διπλωματική).

Μαθήματα: Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με VHDL

Μετάδοση Πληροφορίας

Ηλεκτρονικά Αναλογικά Κυκλώματα

Συστήματα Επεξεργασίας Σημάτων με DSPs

Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος

Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων

Ειδικά Θέματα Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος και Εικόνων

Προγραμματισμός σε Windows (C++) και στο Διαδίκτυο

Αισθητήρες Μικροελεγκτές και Συστήματα Συλλογής Δεδομένων

Αναλογικά Ολοκληρωμένα Κυκλώματα

Επεξεργασία Φωνής και Συστήματα Ήχου (επιλογή)

Γεωφυσικά Σήματα και Σήματα Τηλεπισκόπησης (επιλογή)

Βιολογικά Σήματα και Σήματα Περιβάλλοντος (επιλογή)

Βιοϊατρικά Σήματα και Εικόνες

(επιλογή)

Στο ΠΜΣ διδάσκουν μέλη ΔΕΠ των συνεργαζομένων Τμημάτων καθώς και καθηγητές άλλων τμημάτων του Πανεπιστημίου Πατρών. Σεμινάρια και σειρές διαλέξεων δίνονται από καθηγητές και ερευνητές ανεγνωρισμένου κύρους από Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της Ελλάδας και του Εξωτερικού.

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ -ΕΝΙΣΧΥΣΗ

Προβλέπονται 4 υποτροφίες σε κάθε εξάμηνο και Οικονομική ενίσχυση για προσφορά βοηθητικού εκπαιδευτικού έργου

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Το ΔΠΜΣ-ΗΕΠ λειτουργεί από το Ακαδ. Έτος 2002-2003. Η επιλογή φοιτητών γίνεται τον μήνα Σεπτέμβριο και προηγείται σχετική προκήρυξη. Πληροφορίες παρέχονται στα τηλ 2610 997445 (γραμματεία Τομέα Η/Υ), 2610 996073, 2610 996077 (γραμματεία Τμήματος Φυσικής), 2610 996058 (Καθηγητής Σ. Φωτόπουλος)

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην “ΕΠΙΣΤΗΜΗ και ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ των ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ”

Τα Τμήματα Επιστήμης των Υλικών, Φυσικής, Χημείας και Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών οργανώνουν και λειτουργούν από κοινού Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Επιστήμη και Τεχνολογία Πολυμερών.

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης και Διδακτορικό στην Επιστήμη και Τεχνολογία των Πολυμερών. Οι τίτλοι απονέμονται από κοινού από τα συνεργαζόμενα Τμήματα των οποίων τα ονόματα εμφανίζονται στους χορηγούμενους τίτλους σπουδών.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ:

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικών, καθώς και πτυχιούχοι Α.Τ.Ε.Ι. κατευθύνσεων συναφών προς τα άνω αναγραφόμενα Τμήματα.

Η επιτροπή επιλογής που ορίζεται από την Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (Ε.Δ.Ε.) του Π.Μ.Σ. μπορεί να ζητήσει την εξέταση ορισμένων κατηγοριών υποψηφίων σε συγκεκριμένα μαθήματα.

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:

Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ορίζεται σε 4 εξάμηνα. Η μέγιστη διάρκεια φοίτησης για την απόκτησης Μ.Δ.Ε. είναι έξι (6) εξάμηνα.

Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. ορίζεται σε 2 κατ'ελάχιστον εξάμηνα μετά τη λήψη του Μ.Δ.Ε.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην “ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ” (<http://www.med.upatras.gr>)

Τα Τμήματα Ιατρικής και Φυσικής οργανώνουν και λειτουργούν Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ιατρική Φυσική (ΔΠΜΣΙΦ).

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΤΙΤΛΟΙ:

Το ΔΠΜΣΙΦ οδηγεί στην απονομή:

- α) Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Ιατρική Φυσική και
- β) Διδακτορικού Διπλώματος.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ

Στο ΔΠΜΣΙΦ γίνονται δεκτοί, μετά από ανοιχτή προκήρυξη και επιλογή πτυχιούχοι ή διπλωματούχοι των Τμημάτων Φυσικής, Ιατρικής, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών των ΑΕΙ της ημεδαπής ή αντίστοιχων τμημάτων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, των οποίων το πτυχίο έχει αναγνωρισθεί από το ΔΟΑΤΑΠ.

Γίνονται επίσης κατ' αρχήν δεκτές προς εξέταση, αιτήσεις υποψηφιότητας κατόχων τίτλων σπουδών συναφών Τμημάτων των ΑΤΕΙ σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης γίνονται δεκτοί και απόφοιτοι ισότιμων Τμημάτων συγγενούς

γνωστικού αντικειμένου της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, τεχνολογικής κατεύθυνσης, για τους οποίους η απόκτηση του Μ.Δ.Ε. ή και Δ.Δ. δεν συνεπάγεται και την απόκτηση του βασικού Διπλώματος των συνεργαζομένων Τμημάτων. Με τον ίδιο ως άνω περιορισμό γίνονται κατ' αρχήν δεκτές προς εξέταση και αιτήσεις υποψηφιότητας κατόχων τίτλων σπουδών λοιπών Τμημάτων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις ισχύουσες διατάξεις.

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Το ΔΠΜΣΙΦ αρχικά οδηγεί στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Ιατρική Φυσική και διαρκεί προς τούτο τέσσερα «Διδακτικά Εξάμηνα».

Το πρώτο, το δεύτερο και το τρίτο «Διδακτικό Εξάμηνο» περιλαμβάνουν διδασκαλία (παραδόσεις, εργαστηριακές ασκήσεις και εξετάσεις). Το τρίτο και το τέταρτο «Διδακτικό Εξάμηνο» περιλαμβάνουν κυρίως την εκπόνηση της «Διπλωματικής Εργασίας» και την εξέταση του φοιτητή σ' αυτήν.

Το ΔΠΜΣΙΦ απονέμει και Διδακτορικό Δίπλωμα Προς τούτο επιπλέον των ανωτέρω τεσσάρων «Διδακτικών Εξαμήνων», περιλαμβάνει και περαιτέρω εκπαίδευση, η διάρκεια της οποίας είναι τουλάχιστον άλλα δύο διδακτικά εξάμηνα και το περιεχόμενο της καθορίζεται ανάλογα με το αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής που θα εκπονηθεί. Δηλ. οι σπουδές για το Διδακτορικό διαρκούν τουλάχιστον έξι Διδακτικά εξάμηνα.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των δυο πρώτων εξαμήνων σπουδών και εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες, είναι δυνατή η εκπλήρωση ενός τετραμήνου πρακτικής άσκησης σε Νοσοκομείο παράλληλα με την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας.

Ο μέγιστος χρόνος παραμονής στο ΔΠΜΣ είναι για μεν το δίπλωμα ειδίκευσης τρία (3) έτη, για δε το διδακτορικό δίπλωμα πέντε (5) έτη συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου παραμονής στο Πρόγραμμα ειδίκευσης.

Παράταση των προθεσμιών αυτών γενικώς δεν επιτρέπεται. Κατ' εξαίρεση, σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να δοθεί μικρή παράταση μετά από αιτιολογημένη απόφαση της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις “ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ”

Τα Τμήματα Βιολογίας, Γεωλογίας, Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας, οργανώνουν Διατμηματικό - Διεπιστημονικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης και Διδακτορικό στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Οι τίτλοι απονέμονται από κοινού από τα συνεργαζόμενα Τμήματα των οποίων τα ονόματα εμφανίζονται στους χορηγούμενους τίτλους σπουδών.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ:

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι των Τμημάτων των Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνικών, Ιατρικών, Γεωπονικών και λοιπών σχετικών με το Περιβάλλον Σχολών και Τμημάτων των Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή αντιστοίχων της αλλοδαπής, καθώς και πτυχιούχοι Α.Τ.Ε.Ι. κατευθύνσεων συναφών προς τα άνω αναγραφόμενα Τμήματα.

Η επιτροπή επιλογής που ορίζεται από την Ειδική Διατμηματική Επιτροπή (Ε.Δ.Ε.) του Π.Μ.Σ. μπορεί να ζητήσει την εξέταση ορισμένων κατηγοριών υποψηφίων σε συγκεκριμένα μαθήματα.

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:

Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ορίζεται σε 4 εξάμηνα. Η μέγιστη διάρκεια φοίτησης για την απόκτησης Μ.Δ.Ε. είναι έξι (6) εξάμηνα.

Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος μετά τη λήψη του Μ.Δ.Ε. ορίζεται σε 4 εξάμηνα.

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην “ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΖΩΗΣ” (<http://www.pez.upatras.gr>)

Τα Τμήματα Ιατρικής, Φαρμακευτικής, Βιολογίας, Φυσικής και Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών οργανώνουν και λειτουργούν από το Ακαδ. έτος 2003-04 Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Πληροφορική Επιστημών Ζωής».

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ-ΣΚΟΠΟΣ

Το Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην «Πληροφορική Επιστημών Ζωής», έχει ως στόχο τη μετεκπαίδευση των πτυχιούχων Τμημάτων σχετικών είτε προς την Πληροφορική είτε προς τις Επιστήμες Ζωής (ΠΕΖ) σε αυτή τη νέα υβριδική επιστήμη αιχμής. Ως Πληροφορική Επιστημών Ζωής ορίζεται ο νέος διεπιστημονικός κλάδος, ο οποίος χρησιμοποιεί τις επιστήμες πληροφορικής και τεχνολογίας Η/Υ για να επιλύσει προβλήματα των επιστημών ζωής - informatics for life sciences (π.χ. Λογισμικά εργαλεία ανάλυσης και διαχείρισης δεδομένων, βάσεις βιολογικών δεδομένων, μοντέλα κ.α.). Υπάρχει πληθώρα και ετερογένεια προβλημάτων και δυναμική ανάδραση ανάμεσα στην επίλυσή τους και την παραπέρα ανάπτυξη των μεθόδων προσπέλασής τους (βλ. γενετικοί αλγόριθμοι, νευρωνικοί υπολογιστές κτλ.). Ο τίτλος ΠΕΖ αντικατοπτρίζει την ευρύτητα του γνωστικού/ερευνητικού αντικειμένου, που θέλουμε να περιλαμβάνει και ακαδημαϊκά και επαγγελματικά καθιερωμένα γνωστικά αντικείμενα εκτεινόμενα από την μοριακή (bioinformatics) μέχρι την ιατρική πληροφορική (medical informatics) αλλά και καινούργια δυναμικά αναπτυσσόμενα αντικείμενα όπως η νευροπληροφορική (neuroinformatics) και άλλα.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΤΙΤΛΟΙ

Το ΔΠΜΣ οδηγεί στην απονομή:

1. Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε) στην «Πληροφορική Επιστημών Ζωής» με κατευθύνσεις:
 - α. Βιοπληροφορική
 - β. Νευροπληροφορική
 - γ. Ιατρική Πληροφορική
2. Διδακτορικού Διπλώματος

ΕΙΣΑΚΤΕΟΙ

Στο ΔΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Επιστημών Ζωής και Πληροφορικής και συναφών Τμημάτων των ημεδαπών Πανεπιστημίων και ΑΤΕΙ, σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ. 12γ του Ν 2916/2001 ή αντιστοίχων Τμημάτων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής των οποίων το πτυχίο έχει αναγνωρισθεί από το Δ.Ο.Α.Τ.ΑΠ

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Η χρονική διάρκεια για την απονομή των κατά το άρθρο 3 τίτλων ορίζεται ως εξής: για μεν το ΜΔΕ η ελάχιστη διάρκεια είναι 4 ακαδημαϊκά εξάμηνα, συμπεριλαμβανομένου του χρόνου εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, και όχι μεγαλύτερη από 8 ακαδημαϊκά εξάμηνα, για δε το ΔΔ είναι 8 κατ' ελάχιστο ακαδημαϊκά εξάμηνα (του χρόνου λήξης του οικείου ΜΔΕ προσμετρομένου ως δυο έτη).

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών σε
**“ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΩΝ:
ΘΕΩΡΙΑ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (Δ.Π.Μ.Σ.- ΣΕΣΕ)”**
(<http://www.upatras.gr/dsp>)

Τα Τμήματα:

- Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής (ΜΗΥΠ)
- Φυσικής (Φ) του Πανεπιστημίου Πατρών

οργανώνουν Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Το Δ.Π.Μ.Σ. - ΣΕΣΕ απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης σε «Συστήματα Επεξεργασίας Σημάτων και Εικόνων: Θεωρία, Υλοποιήσεις, Εφαρμογές».

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ

Γίνονται δεκτοί απόφοιτοι των Τμημάτων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής, Φυσικής και Πληροφορικής των Πανεπιστημίων της ημεδαπής, πτυχιούχοι άλλων αντίστοιχων τμημάτων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, των οποίων το δίπλωμα ή το πτυχίο έχει αναγνωρισθεί από το ΔΟΑΤΑΠ., καθώς και πτυχιούχοι συναφών Τμημάτων των Α.Τ.Ε.Ι. Τη διαδικασία επιλογής επιβλέπει και χειρίζεται η Επιτροπή Επιλογής μεταπτυχιακών φοιτητών του ΔΠΜΣ - ΣΕΣΕ, η οποία συγκροτείται με απόφαση της Ειδικής Διατμηματικής Επιτροπής του ΔΠΜΣ - ΣΕΣΕ.

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Η χρονική διάρκεια του προγράμματος σπουδών ορίζεται σε 15 μήνες κατ' ελάχιστο και δεν δύναται να ξεπεράσει τα 3 έτη. Κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων «διδασκικών εξαμήνων» οι υποψήφιοι παρακολουθούν τα προσφερόμενα μαθήματα. Το υπόλοιπο διάστημα αφιερώνεται στην εκπόνηση ερευνητικής «Μεταπτυχιακής Εργασίας».

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

1. Ο ΘΕΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

Γενικά:

Σκοπός της εισαγωγής του θεσμού του Συμβούλου Καθηγητή (ΣΚ) είναι η βελτίωση του επιπέδου σπουδών στο Τμήμα Φυσικής, με προσφορά υπεύθυνου συμβουλευτικού έργου προς τους προπτυχιακούς φοιτητές καθώς και η ενίσχυση της προσωπικής επικοινωνίας μεταξύ φοιτητών και καθηγητών.

Ειδικότερα ο Σύμβουλος Καθηγητής:

- Συζητά, πληροφορεί και συμβουλεύει τον φοιτητή για το Πρόγραμμα Σπουδών.
- Συζητά με τον φοιτητή την πορεία των Σπουδών του και αναζητούν από κοινού λύσεις στα προβλήματα που τυχόν αντιμετωπίζει ο φοιτητής.
- Ενθαρρύνει την πρωτοβουλία του φοιτητή, κεντρίζει το ενδιαφέρον του για την επιστήμη της Φυσικής και τη σχέση της με τις άλλες επιστήμες και γενικά τον ενεργοποιεί απέναντι στις ίδιες του τις σπουδές.
- Τον ενημερώνει και τον βοηθά να κάνει επιλογές εξειδικευμένων μαθημάτων.
- Τον ενημερώνει για προοπτικές και δυνατότητες για μεταπτυχιακές σπουδές και τον βοηθά να κάνει επιλογές
- Συζητά ακόμη και προσωπικές δυσκολίες (οικογενειακά προβλήματα, προβλήματα υγείας) οι οποίες μπορεί να επηρεάζουν τις σπουδές του.
- Ο φοιτητής μπορεί να ζητήσει τη συμβουλή ή την αρωγή του ΣΚ σε κάθε θέμα που προκύπτει κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού εξαμήνου.

Ορισμός Συμβούλου Καθηγητή:

Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, που δικαιολογημένα δεν απουσιάζουν για μεγάλο χρονικό διάστημα (π.χ. λόγω εκπαιδευτικής άδειας, προβλήματος υγείας, κλπ) και εφόσον το επιθυμούν, ορίζονται ως ΣΚ Α'-ετών φοιτητών στην αρχή κάθε ακαδημαϊκής περιόδου. Ο αριθμός των Α'-ετών φοιτητών θα ισοκατανέμεται μεταξύ των ΣΚ. **Στο φοιτητή γνωστοποιείται το όνομα του Συμβούλου Καθηγητή κατά την εγγραφή του στο Τμήμα Φυσικής.** Οι ΣΚ παρακολουθούν τους φοιτητές τους οποίους αναλαμβάνουν από την αρχή μέχρι το τέλος των σπουδών τους. Αυτό συνεπάγεται ότι οι συνάδελφοι που επιθυμούν να συμμετέχουν στο θεσμό του ΣΚ θα πρέπει να έχουν τουλάχιστον 4 χρόνια υπηρεσίας ακόμη στο Τμήμα πριν την συνταξιοδότησή τους.

Στο τμήμα ορίζεται τριμελής συντονιστική επιτροπή αποτελούμενη από τον Αν. Πρόεδρο και δύο μέλη ΔΕΠ. Η επιτροπή αυτή είναι υπεύθυνη για την σωστή οργάνωση του θεσμού του ΣΚ και ορίζεται από τη ΓΣ. Σε αυτή μεταφέρονται οι προβληματισμοί που συζητούνται στις ομάδες των φοιτητών τόσο από τους ΣΚ όσο και από τους φοιτητές. Η επιτροπή αυτή δέχεται την εκδήλωση ενδιαφέροντος των μελών ΔΕΠ τα οποία επιθυμούν να οριστούν ως σύμβουλοι καθηγητές. Επίσης κατανέμει τους φοιτητές ανά ΣΚ.

Συναντήσεις:

Ο ΣΚ από κοινού με τους φοιτητές του καθορίζουν το πρόγραμμα των συναντήσεών τους οι οποίες θα είναι τρεις (3) κατά τη διάρκεια κάθε εξαμήνου με τον ακόλουθο τρόπο:

- Η πρώτη συνάντηση θα γίνεται κατά τον 1^ο μήνα κάθε εξαμήνου.
- Η 2^η συνάντηση στο μέσον του εξαμήνου και

- Η 3^η συνάντηση κατά το τέλος του εξαμήνου μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορούν να συγκαλούνται έκτακτες συναντήσεις εφόσον αυτό κρίνεται αναγκαίο και από τα δύο μέρη, ή εφόσον το ζητήσει ο ΣΚ προκειμένου να συζητηθεί μείζον θέμα που αφορά τους φοιτητές. Προφανώς ο φοιτητής μπορεί, όποτε χρειαστεί, να επικοινωνήσει και κατ' ιδίαν με τον ΣΚ του.

Οι σύμβουλοι καθηγητές ενημερώνουν τη συντονιστική επιτροπή για την πρόοδο του θεσμού και μεταφέρουν σε αυτήν τα προβλήματα που τίθενται από τους φοιτητές και αφορούν στη λειτουργία του Τμήματος καθώς και στο πρόγραμμα σπουδών.

Αλλαγή Συμβούλου Καθηγητή:

Σε περίπτωση απουσίας ενός ΣΚ για μεγάλο χρονικό διάστημα (π.χ. λόγω εκπαιδευτικής άδειας, προβλήματος υγείας, κλπ), η συντονιστική επιτροπή αναθέτει στους φοιτητές του απουσιάζοντος ΣΚ έναν νέο ΣΚ. Η ανάθεση γίνεται με ισοκατανομή των φοιτητών αυτών στους υπόλοιπους ΣΚ.

Ένας φοιτητής μπορεί να ζητήσει την αλλαγή του ΣΚ του. Φοιτητής που επιθυμεί κάτι τέτοιο πρέπει να το αναφέρει στη συντονιστική επιτροπή εξηγώντας τους λόγους. Η δυνατότητα ικανοποίησης του αιτήματος του φοιτητή εξετάζεται από τη συντονιστική επιτροπή.

2. ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ (τηλ. 2610-992359, 60-63)

Η Φ.Ε.Π. υπάγεται στο Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας. Περιλαμβάνει 650 δωμάτια μονόκλινα κατανομή σε 5 κτήρια. Υπό κατασκευή είναι 230 δωμάτια ακόμη. Περιλαμβάνει εστιατόριο με δυνατότητα εξυπηρέτησεως 2.000 ατόμων, κυλικεία, αίθουσες ψυχαγωγίας, κλειστό κολυμβητήριο, θέατρο, βιβλιοθήκες.

Κριτήρια εισαγωγής στη Φ.Ε.Π. είναι η οικονομική κατάσταση κάθε φοιτητή, σε συνάρτηση με την οικογενειακή του σύνθεση.

Αιτήσεις και σχετικά δικαιολογητικά υποβάλλονται για τους νεοεισαγομένους εντός 20 ημερών από την έκδοση των αποτελεσμάτων των γενικών εξετάσεων και για τους ενδιάμεσους φοιτητές περί τα τέλη Μαΐου.

3. ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΛΕΣΧΗ – ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗΣ ΜΕΡΙΜΝΑΣ (τηλ. 2610-997970)

ΣΙΤΙΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

**Για τη δωρεάν σίτιση των φοιτητών του Πανεπιστημίου Πατρών
κατά το ακαδημαϊκό έτος 2009-2010**

A. Δωρεάν σίτισης δικαιούνται:

1. Οι άγαμοι προπτυχιακοί φοιτητές που δεν διαθέτουν δικό τους εισόδημα και:
 - α) Οι γονείς τους διαμένουν μόνιμα μακριά από την Πάτρα και δεν διαθέτουν συνολικό ετήσιο δηλούμενο οικογενειακό εισόδημα πάνω από:
 - 26.500* ευρώ προκειμένου για οικογένεια με ένα μόνο παιδί,
 - 28.000* ευρώ προκειμένου για οικογένεια με δύο παιδιά,
 - 29.500* ευρώ προκειμένου για οικογένεια με τρία παιδιά,

Τα ποσά των ανωτέρω περιπτώσεων αυξάνονται κατά 1.500 ευρώ για κάθε αδελφό φοιτητή πέραν του πρώτου στα οποία προστίθεται 3.000 ευρώ εάν ο αδελφός φοιτητής φοιτά σε Ίδρυμα με άλλη έδρα και εκτός της μόνιμης κατοικίας των γονέων του. (* Τα ποσά αυτά πιθανόν να τροποποιηθούν από τη Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας)

β) Διαμένουν μόνιμα στην Πάτρα και δεν διαθέτουν κατά περίπτωση, συνολικό ετήσιο δηλούμενο οικογενειακό εισόδημα πάνω από τα παραπάνω ποσά μειωμένα κατά 6.000 ευρώ.

2. Οι άγαμοι προπτυχιακοί φοιτητές όταν το δικό τους εισόδημα, που προκύπτει από την φορολογική τους δήλωση, συνυπολογιζόμενο αθροιστικά με το αντίστοιχο εισόδημα των γονέων τους, δεν υπερβαίνει τα ποσά των περιπτώσεων 1α και 1β.

3. Οι φοιτητές, όταν δεν ζει κανένας γονέας, δικαιούνται δωρεάν σίτισης αν δεν διαθέτουν δικό τους ετήσιο συνολικό εισόδημα πάνω από 22.000 ευρώ.

4. Οι έγγαμοι φοιτητές, αν δεν διαθέτουν οικογενειακό ετήσιο εισόδημα πάνω από 22.000 ευρώ.

Όλα τα ανωτέρω ποσά προσαυξάνονται κατά 9.000 ευρώ, εφόσον η σίτιση αφορά τέκνα μισθωτών, εν ενεργεία ή συνταξιούχων, ή εφόσον αφορά εγγάμους μισθωτούς φοιτητές.

Ο Φοιτητής παύει να έχει το δικαίωμα δωρεάν σίτισης, όταν:

α) Περαιτώσει επιτυχώς τις σπουδές του.

β) Συμπληρώσει το ανώτερο όριο χρόνου λήψης της παροχής δωρεάν σίτισης, σύμφωνα με το νόμο (τόσα χρόνια όσα απαιτούνται για την περάτωση των σπουδών προσαυξανόμενα κατά δύο).

Β. Ποιοι δεν δικαιούνται σίτισης:

α) Δεν δικαιούνται δωρεάν σίτισης οι φοιτητές που κατατάχθηκαν ως πτυχιούχοι για την απόκτηση και άλλου πτυχίου και όσοι γράφτηκαν ύστερα από επιτυχείς κατατακτήριες εξετάσεις (πτυχιούχοι Ανωτάτων και Ανωτέρων Σχολών),

β) Οι αλλοδαποί φοιτητές, εκτός ειδικών περιπτώσεων (υποτρόφων των Υπουργείων Παιδείας, Εξωτερικών και Εθνικής Οικονομίας ή φιλοξενούμενων σύμφωνα με εγκεκριμένα προγράμματα συνεργασίας),

γ) Οι στρατευμένοι φοιτητές και για όσο χρόνο διαρκεί η στράτευση.

δ) Οι φοιτητές που διέκοψαν τη φοίτηση για οποιοδήποτε λόγο και για όσο χρόνο ισχύει η διακοπή μετά από απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Τμήματός τους.

Γ. Απαιτούμενα Δικαιολογητικά:

Ο φοιτητής, που δικαιούται και επιθυμεί να σιτίζεται δωρεάν, πρέπει να υποβάλλει στην Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας, απλή αίτηση για την δωρεάν σίτισή του (το έντυπο της αίτησης το δίνει η Υπηρεσία) με τα εξής δικαιολογητικά:

α) Πιστοποιητικό σπουδών στο οποίο να φαίνονται:

-το ακαδημαϊκό έτος της πρώτης εγγραφής του στο Πανεπιστήμιο,

-και ο τρόπος εισαγωγής στο Πανεπιστήμιο (εξετάσεις, μετεγγραφή, ή κατάταξη για άλλο πτυχίο κ.λπ.).

β) Εκκαθαριστικό σημείωμα της οικείας Δ.Ο.Υ. για το ετήσιο συνολικό δηλούμενο εισόδημα των γονέων, οικονομικού έτους 2009 (πρωτότυπο ή επικυρωμένο φωτοαντίγραφο) και, εάν δεν υποβάλλουν φορολογική δήλωση οι γονείς, θα καταθέσουν υπεύθυνη δήλωσή τους, προς την Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας (εις διπλούν), στην οποία να δηλώνουν: **i)** Ότι δεν υποχρεούνται να υποβάλλουν φορολογική δήλωση και **ii)** Την αρμόδια για την φορολογία του εισοδήματός τους

Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία (Δ.Ο.Υ.). Την υπεύθυνη αυτή δήλωσή τους θα καταθέτουν στην οικεία Δ.Ο.Υ., η οποία, αφού κρατήσει την μία για έλεγχο, θα τους παραδίδει την άλλη με καταχωρημένη σ' αυτή πράξη ότι: "παραλήφθηκε όμοια δήλωση προς έλεγχο", η οποία και θα προσκομίζεται στην Φοιτητική Λέσχη.

γ) Εκκαθαριστικό σημείωμα της οικείας Δ.Ο.Υ. για το ετήσιο δηλούμενο ατομικό εισόδημα (οικονομικού έτους 2009), εφόσον ο φοιτητής υποβάλλει και ο ίδιος χωριστή φορολογική δήλωση.

δ) Υπεύθυνη δήλωση στην οποία ο φοιτητής θα δηλώνει τα εξής:

- Τον τόπο της μόνιμης κατοικίας των γονέων του.

- Εάν έχει δικό του εισόδημα και αν υποβάλλει ή όχι φορολογική δήλωση ο ίδιος.

- Τον αριθμό των παιδιών που δηλώνουν στην φορολογική τους δήλωση οι γονείς του.

- Ότι δεν έχει πτυχίο άλλης Σχολής και

- Τα αδέρφια του που τυχόν είναι φοιτητές ή σπουδαστές.

ε) Ληξιαρχική Πράξη θανάτου των γονέων αν αυτοί δεν είναι στη ζωή.

στ) Δύο (2) πρόσφατες όμοιες φωτογραφίες (ταυτότητας) του φοιτητή.

ζ) Βεβαίωση σπουδών αδελφού του, εφόσον αυτός είναι φοιτητής.

Δ. Οι Κύπριοι φοιτητές αντί εκκαθαριστικού σημειώματος Δ.Ο.Υ. θα υποβάλλουν πιστοποιητικό οικονομικής αδυναμίας που θα εκδοθεί από το τμήμα Κοινωνικής Ευημερίας του Υπουργείου Οικονομικών της Κύπρου για το έτος 2009-2010.

Ε. Οι φοιτητές τέκνα ομογενών οι γονείς των οποίων είναι μόνιμα εγκατεστημένοι στο εξωτερικό και η εκεί προσφερόμενη εργασία τους είναι της μορφής του ειδικευμένου ή ανειδίκευτου εργάτη, θα προσκομίσουν αντίστοιχη βεβαίωση, η οποία θα χορηγείται από την εκεί Ελληνική Προξενική Αρχή.

ΣΤ. Οι φοιτητές των οποίων οι γονείς είναι διαζευγμένοι θα υποβάλλουν εκκαθαριστικό σημείωμα της Δ.Ο.Υ. με το εισόδημα του γονιού που έχει την γονική μέριμνα, η οποία αποδεικνύεται με την δικαστική απόφαση χωρισμού ή στην περίπτωση διάστασης με ένορκη βεβαίωση δύο μαρτύρων.

Ζ. Η αίτηση με όλα τα δικαιολογητικά, πλήρως ενημερωμένα από τον ίδιο τον φοιτητή και τις άλλες αρμόδιες υπηρεσίες, πρέπει να υποβληθούν ταυτόχρονα. Εάν δεν υποβάλλεται φορολογική δήλωση, η Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας μπορεί να ζητά και άλλα, κατά την κρίση της, αποδεικτικά στοιχεία για την οικονομική και περιουσιακή κατάσταση του ενδιαφερομένου προκειμένου να αποφανθεί αν δικαιούται ή όχι σίτισης.

Η υποβολή των αιτήσεων στην Φοιτητική Λέσχη αρχίζει με την έναρξη του Ακαδημαϊκού Έτους και η δωρεάν σίτιση την 1η Σεπτεμβρίου, (και τελειώνει την 30^η Ιουνίου του επομένου έτους) οπωσδήποτε όμως μετά την υποβολή της αίτησης και εντός 5 ημερών από της υποβολής, προκειμένου να ενημερωθεί εν τω μεταξύ η Φοιτητική Λέσχη και υπολογίσει τους αιτούντες στον καθημερινό αριθμό σιτιζομένων.

Είναι γνωστό ότι όλοι οι δικαιούμενοι δωρεάν σίτισεως φοιτητές θα σιτίζονται στο εστιατόριο της Φοιτητικής Λέσχης (Πανεπιστημιούπολη), με μόνη την επίδειξη της ειδικής κάρτας σίτισης, που θα χορηγήσει η Διεύθυνση Φοιτητικής Μέριμνας. Η σίτιση εκεί περιλαμβάνει πρωινό-μεσημβρινό-βραδινό φαγητό. Σίτιση δεν παρέχεται κατά τις ημέρες των διακοπών των Χριστουγέννων και του Πάσχα.

Η. Οι νεοεγγραφόμενοι φοιτητές πρέπει να υποβάλλουν τις αιτήσεις τους μέσα σε 15 μέρες από την εγγραφή τους.

4. ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ

Υγειονομική Περίθαλψη (ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή) παρέχεται σε όλους τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές των Α.Ε.Ι. σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 327/83 (ΦΕΚ 117/7-9-83, τ.Α). Το βιβλιário Υγειονομικής περίθαλψης χορηγείται στον φοιτητή κατά την εγγραφή του και εφόσον ο φοιτητής δεν έχει επιλέξει άλλο ασφαλιστικό φορέα από τον οποίο δικαιούται άμεσα ή έμμεσα περίθαλψη.

5. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

Σύμφωνα με τον Ν. 2413/17-6-96 το άρθρο 23 του ν. 2083/92 αντικαθίσταται ως εξής:

Στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές Α.Ε.Ι. και Τ.Ε.Ι. χορηγούνται βραβεία και υποτροφίες από το Ι.Κ.Υ., από το ακαδημαϊκό έτος 1996-1997 με τους εξής όρους:

α) Τα βραβεία που συνίστανται σε γραπτό δίπλωμα και σε χορήγηση επιστημονικών βιβλίων του γνωστικού αντικείμενου των σπουδών του φοιτητή, απονέμονται στον πρώτο επιτυχόντα κατά τις εισαγωγικές εξετάσεις, στον πρώτο επιτυχόντα κατά τις προαγωγικές εξετάσεις, εφόσον τις περάτωσε εντός των δυο πρώτων εξεταστικών περιόδων, καθώς και σε κάθε αριστούχο απόφοιτο που περάτωσε τις πτυχιακές του εξετάσεις εντός των δύο πρώτων εξεταστικών περιόδων.

β) Οι υποτροφίες χορηγούνται στους προπτυχιακούς φοιτητές με πρώτο κριτήριο την οικονομική κατάσταση του ίδιου του φοιτητή και των γονέων του και δεύτερο κριτήριο την επίδοσή του, κατ' απόλυτη σειρά επιτυχίας στις εισαγωγικές ή τις προαγωγικές εξετάσεις κάθε έτους σπουδών. Οι προπτυχιακοί φοιτητές ενδιάμεσων ετών, για να λάβουν υποτροφία, θα πρέπει να έχουν επιπλέον επιτύχει μέσο όρο βαθμολογίας τουλάχιστον 6,51 σε κλίμακα βαθμολογίας 0-10 στα μαθήματα του ενδεικτικού προγράμματος σπουδών, εντός της πρώτης ή τουλάχιστον της πρώτης και της δεύτερης εξεταστικής περιόδου.

γ) Ο αριθμός των υποτροφιών, το ποσό που θα χορηγείται για την αγορά των βιβλίων ή για την υποτροφία και οι λοιπές λεπτομέρειες απονομής των βραβείων και υποτροφιών, καθώς και το πρόγραμμα και οι κανονιστικές διατάξεις που θα το διέπουν ορίζονται από το Διοικητικό Συμβούλιο του Ι.Κ.Υ.

δ) Στον πρώτο επιτυχόντα φοιτητή κάθε μεταπτυχιακού προγράμματος, μετά το τέλος κάθε έτους σπουδών το Ι.Κ.Υ. χορηγεί, αν αυτός δεν είναι ήδη υπότροφός του, υποτροφία ποσού 1.900 ευρώ. Το ποσό αυτό μπορεί να αναπροσαρμόζεται με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του Ι.Κ.Υ.

ε) Στους προπτυχιακούς φοιτητές μπορούν να παρέχονται από τα ιδρύματα στα οποία φοιτούν, από το ακαδημαϊκό έτος 1996-1997, άτοκα δάνεια και οικονομικές ενισχύσεις για την κάλυψη ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών τους με κριτήριο την ατομική ή την οικογενειακή τους κατάσταση και την επίδοσή τους στις σπουδές. Η έκταση, η διαδικασία και οι προϋποθέσεις χορήγησης των δανείων και ενισχύσεων αυτών καθορίζεται με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση των Υπουργών Οικονομικών και Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

στ) Με απόφαση του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων ρυθμίζεται κάθε αναγκαία λεπτομέρεια σχετικά με την εφαρμογή του παρόντος άρθρου. Η διάταξη αυτή εφαρμόζεται από το ακαδημαϊκό έτος 1997-1998.

6. ΥΠΟΤΡΟΦΙΑ "ΑΛ. ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ"

Η υποτροφία αυτή καθιερώθηκε από το Ακαδ. Έτος 1993-1994 μετά από δωρεά εν ζωή του Ομότιμου Καθηγητή του Τμήματος Φυσικής κ. Αλέξανδρου Θεοδοσίου και χορηγείται με βάση την επίδοση στο πρώτο έτος σπουδών στον οικονομικά ασθενέστερο.

7. ΦΟΙΤΗΤΙΚΟ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ

Το φοιτητικό εισιτήριο δίνεται στους φοιτητές για τις μετακινήσεις τους με τις αστικές και υπεραστικές συγκοινωνίες (εφόσον ο φοιτητής ταξιδεύει από και προς τον τόπο μόνιμης κατοικίας του) με μειωμένο εισιτήριο κατά 25% της κανονικής του τιμής.

Τα δελτία φοιτητικού εισιτηρίου ισχύουν από την 1η Σεπτεμβρίου μέχρι την 30 Σεπτεμβρίου του επομένου έτους.

Στην αρχή κάθε ημερολογιακού έτους χορηγούνται στους φοιτητές καινούρια δελτία φοιτητικού εισιτηρίου.

Τα δελτία φοιτητικού εισιτηρίου δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται από άλλα πρόσωπα και σε περίπτωση απώλειάς τους είναι δύσκολη η αντικατάστασή τους (μετά την πάροδο δύο μηνών από την ημερομηνία δήλωσης της απώλειας στη Γραμματεία της Σχολής).

Δεν δικαιούνται φοιτητικού εισιτηρίου οι φοιτητές που γράφτηκαν στο Τμήμα ύστερα από κατάταξη για την απόκτηση και άλλου πτυχίου.

Επίσης διακόπτεται η παροχή όταν ο δικαιούχος στρατευθεί και για όσο διάστημα διαρκεί η φοίτησή του, αν αναστείλει τις σπουδές του, αν συμπληρώσει το ανώτατο όριο διάρκειας της παροχής ή αν καταστεί πτυχιούχος και αν χάσει την φοιτητική του ιδιότητα για οποιονδήποτε λόγο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το Παν/μιο Πατρών κατά τη διάρκεια του Ακαδ. Έτους, εξαιρουμένων των περιόδων των διακοπών, εκδίδει μηνιαία κάρτα απεριορίστων διαδρομών σε μειωμένη τιμή.

8. ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

τηλ. 2610969620, 2610969621, 2610969610, 2610969613.

<http://www.lis.upatras.gr>

Η Βιβλιοθήκη & Κέντρο Πληροφόρησης (ΒΚΠ), αποτελεί την πιο νευραλγική υπηρεσία του Πανεπιστημίου Πατρών.

Από τον Σεπτέμβριο του 2003 λειτουργεί σε δικό της κτίριο που βρίσκεται στη Πανεπιστημιούπολη, Β.Α. του κτιρίου των Πολιτικών Μηχανικών και ανάμεσα στις

οδούς Αριστοτέλους και Φειδίου. Το νέο κτίριο έχει τέσσερα επίπεδα συνολικού εμβαδού 12.000 m² από τα οποία η ΒΚΠ καταλαμβάνει τα 8.000 m². Είναι βιβλιοθήκη ανοικτής πρόσβασης και παρέχει τεκμηριωμένες πληροφορίες και υλικό σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Η πρόσκτηση του υλικού γίνεται με γνώμονα τα αντικείμενα που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Υπάρχουν περίπου 67000 εγγραφές επιστημονικών συγγραμμάτων Ελλήνων και ξένων συγγραφέων μετά από την ενσωμάτωση και των τμηματικών βιβλιοθηκών του Μαθηματικού και του Οικονομικού. Η ΒΚΠ έχει συνδρομή σε 492 τίτλους επιστημονικών περιοδικών από τους οποίους οι 245 διατίθενται και ηλεκτρονικά. Παράλληλα μέσω της συμμετοχής της στον Σύνδεσμο Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (HEAL LINK), παρέχει στην Πανεπιστημιακή Κοινότητα 11000 περίπου τίτλους ηλεκτρονικών περιοδικών.

Το πληροφοριακό τμήμα της ΒΚΠ περιλαμβάνει πολλές εγκυκλοπαίδειες, γενικές και ειδικές, λεξικά και εγχειρίδια. Επίσης διαθέτει ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, βιβλιογραφικές πληροφορίες ή πλήρη κείμενα, είτε σε online σύνδεση είτε σε μορφή CDROM, ακουστικές κασέτες, μουσικά CD, βιντεοταινίες, φιλμ και μικρότυπα.

Επίσης, διαθέτει Τμήμα Διαδανεισμού για παραγγελίες άρθρων ή βιβλίων από άλλες ελληνικές και ξένες βιβλιοθήκες, οπτικοακουστικό εργαστήριο ξένων γλωσσών, ηλεκτρονικούς υπολογιστές με σύνδεση στο internet και δυνατότητα εκτύπωσης, αίθουσα διαλέξεων και αίθουσα εκπαίδευσης που η χρήση τους απαιτεί κράτηση, καθώς και δυο αίθουσες συνεργασίας και τρία ατομικά αναγνωστήρια μεταπτυχιακών φοιτητών. Υπάρχουν επίσης φωτοτυπικά μηχανήματα για το υλικό που δεν δανείζεται.

Η πρόσβαση στη ΒΚΠ είναι ελεύθερη στα μέλη ΔΕΠ του Παν/μίου, στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές καθώς και στους εργαζομένους του Παν/μίου Πατρών. Για τη χρήση όλων των υπηρεσιών της ΒΚΠ απαιτείται η εγγραφή των χρηστών και η απόκτηση της ειδικής «Κάρτας Χρήστη».

Ατομα που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες, οι εξωτερικοί χρήστες, όπως ονομάζονται, μπορούν να κάνουν χρήση των υπηρεσιών της ΒΚΠ καταβάλλοντας ένα ποσό εφάπαξ κατά την εγγραφή τους.

Η ΒΚΠ είναι ανοικτή καθημερινά εκτός Σαββάτου και Κυριακής με το παρακάτω ωράριο:

- Ιανουάριος -Ιούνιος: Δευτέρα - Παρασκευή 8.00 έως τις 21.00
- Ιούλιος-Αυγустος: Δευτέρα - Παρασκευή 8.00 έως τις 14.00
- Σεπτέμβριος-Δεκέμβριος: Δευτέρα - Παρασκευή 8.00 έως τις 21.00

Η ΒΚΠ δε λειτουργεί κατά τις επίσημες αργίες. Κατά τις ημιαργίες το ωράριο λειτουργίας είναι μειωμένο. Κάθε αλλαγή του ωραρίου λειτουργίας αναφέρεται σε σχετική έντυπη ανακοίνωση στο χώρο της ΒΚΠ και στην ιστοσελίδα της.

Περισσότερες πληροφορίες μπορεί κάποιος να ανακτήσει στην ηλεκτρονική διεύθυνση της ΒΚΠ www.lis.upatras.gr

9. ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΟ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ

Στο Πανεπιστήμιο λειτουργεί διδασκαλείο ξένων γλωσσών. Σκοπός του διδασκαλείου είναι η εξοικείωση των φοιτητών με ξενόγλωσσα επιστημονικά κείμενα ώστε ο φοιτητής να μην περιορίζεται μόνο στην Ελληνική βιβλιογραφία. Οι γλώσσες που διδάσκονται είναι: Αγγλικά - Γαλλικά - Γερμανικά - Ιταλικά.

10. ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ (τηλ. 2610-993055)

Οι φοιτητές μπορούν να αθλούνται στο Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο. Χώρος ασκήσεως είναι οι αθλητικές εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου. Το Πανεπιστημιακό γυμναστήριο έχει τα ακόλουθα αθλητικά τμήματα στα οποία μπορούν να εντάσσονται οι φοιτητές και οι φοιτήτριες ανάλογα με την προτίμησή τους:

Τμήματα: Κλασικού Αθλητισμού, Αθλοπαιδιών, Σκοποβολής, Επιτραπέζιας αντισφαίρισης, Σκακιού, Αντισφαίρισης, Κολυμβήσεως, Χιονοδρομιών - Ορειβασίας, Εκδρομών, Ποδηλασίας, Δημοτικών Χωρών.

Κατά καιρούς διεξάγονται πρωταθλήματα, στα οποία συμμετέχουν φοιτητές όλων των ετών. Συγκροτούνται επίσης αθλητικές ομάδες που συμμετέχουν στα Πανελλήνια Φοιτητικά Πρωταθλήματα.

11. ΑΝΑΒΟΛΗ ΣΤΡΑΤΟΥ ΛΟΓΩ ΣΠΟΥΔΩΝ

Κάθε φοιτητής που εγγράφεται σε Ανώτατη Σχολή και εφόσον δεν έχει εκπληρώσει τις στρατιωτικές του υποχρεώσεις πρέπει να προσκομίσει στο Στρατολογικό Γραφείο του τόπου του πιστοποιητικό σπουδών, το οποίο θα πάρει από την Γραμματεία του τμήματός του.

Το στρατολογικό Γραφείο του τόπου του θα του δώσει πιστοποιητικό τύπου Β', στο οποίο θα αναγράφεται η διάρκεια της αναβολής. Η αναβολή χορηγείται κατά ημερολογιακά και όχι ακαδημαϊκά ή διδακτικά έτη.

12. ΜΕΤΕΓΓΡΑΦΕΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Α.Ε.Ι. ΚΑΙ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ Τ.Ε.Ι. ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΚΑΔ. ΕΤΟΥΣ 2009-2010

Οι μετεγγραφές φοιτητών Α.Ε.Ι. και Σπουδαστών Τ.Ε.Ι. του εσωτερικού για το Ακαδ. Έτος 2009-2010 θα γίνουν σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του ΥΠΕΠΘ.

Οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να γνωρίζουν ότι:

α. Οι αιτήσεις για μετεγγραφή μαζί με όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά υποβάλλονται μέσα στην προβλεπόμενη αποκλειστική προθεσμία ΜΟΝΟ στο αντίστοιχο Τμήμα υποδοχής ΑΕΙ ή ΤΕΙ στο οποίο ζητείται η μετεγγραφή και το οποίο είναι το μόνο αρμόδιο για τη διενέργεια των μετεγγραφών.

β. Αιτήσεις που υποβάλλονται εκπρόθεσμα δεν λαμβάνονται υπόψη από το Α.Ε.Ι. ή Τ.Ε.Ι. όπως επίσης δεν λαμβάνονται υπόψη αιτήσεις που υποβάλλονται στο Υπουργείο παιδείας ή σε άλλη αναρμόδια υπηρεσία.

γ. Η αίτηση για μετεγγραφή υποβάλλεται από τον ίδιο τον φοιτητή ή σπουδαστή ή τον νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό του.

Για τυχόν απορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στα αντίστοιχα Τμήματα των Α.Ε.Ι. ή στο γραφείο Ενημέρωσης Πολιτών του ΥΠ.ΕΠ.Θ.

(Ανδρ. Παπανδρέου 37, Μαρούσι Γραφείο042, κάθε εργάσιμη ημέρα από τις 9.00 π.μ. μέχρι 14.00 μ.μ. Τηλέφωνα: 2103442649 2103442508, 2103442505, 2103442506, 2103442520).

Επίσης στο Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας του ΥΠΕΠΘ (Ανδρ. Παπανδρέου 37, Μαρούσι Γραφεία 2011, 2009, 2005, 2013, τηλ. 2103443451, 2103443588, 2103443454)

13. ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ Α.Ε.Ι. ΚΑΙ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΕΝΟΠΛΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.

Η κατάταξη των πτυχιούχων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων καθώς και των αποφοίτων των Παραγωγικών Σχολών Αξιωματικών των Ενόπλων Δυνάμεων και των Σωμάτων Ασφαλείας γίνονται στο τρίτο εξάμηνο σπουδών μετά από κατατακτήριες εξετάσεις στα μαθήματα:

1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
2. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ-ΚΥΜΑΤΙΚΗ-ΟΠΤΙΚΗ
3. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η κατάταξη πτυχιούχων ΤΕΙ και σχολών υπερδιετούς φοιτήσεως, γίνονται στο τρίτο εξάμηνο σπουδών μετά από κατατακτήριες εξετάσεις στα μαθήματα:

1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ-ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
2. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ-ΚΥΜΑΤΙΚΗ-ΟΠΤΙΚΗ
3. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ Ι

Οι καταταγέστες θα χρεώνονται, κατά περίπτωση, μαθήματα και εργαστήρια του 1^{ου} και 2^{ου} εξαμήνου

Οι υποψήφιοι θα εξεταστούν στην ύλη που αναφέρεται στον οδηγό σπουδών 2005-2006

Η προθεσμία υποβολής δικαιολογητικών για τις κατατάξεις πτυχιούχων είναι από 1-15 Νοεμβρίου 2009, οι δε εξετάσεις θα διενεργηθούν από 1-10 Δεκεμβρίου 2009.

ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ:

- α) Αίτηση του ενδιαφερομένου.
- β) Αντίγραφο του πτυχίου.
- γ) Βεβαίωση ισοτιμίας, αν πρόκειται για πτυχιούχους εξωτερικού. Η βεβαίωση εκδίδεται από το ΔΙΚΑΤΣΑ ή από ΙΤΕ ή το Συμβούλιο Ισοτιμιών ΚΑΤΕΕ κατά περίπτωση.

14. ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΑΣΥΣΔΕΣΗΣ

Το Γραφείο Διασύνδεσης στεγάζεται στο Ισόγειο του Κτιρίου Α΄, πλησίον του ΚΕΚ. Δραστηριοποιείται στη σύνδεση της Πανεπιστημιακής Κοινότητας με την αγορά εργασίας με την ανάπτυξη διαύλων επικοινωνίας, καθώς και με την ενεργό συμμετοχή της Πανεπιστημιακής Κοινότητας στην ανάπτυξη του παραγωγικού τομέα

της χώρας. Προκειμένου να επιτευχθεί η καλύτερη προετοιμασία του φοιτητή και αποφοίτου, το Γραφείο Διασύνδεσης προσφέρει πληροφορίες για τις δυνατότητες που υπάρχουν μετά την απόκτηση του πτυχίου, τόσο στον εκπαιδευτικό, όσο και στον επαγγελματικό τομέα.

Η σύσταση του Γραφείου Διασύνδεσης έχει ως εξής:

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Αριστοτέλης Κάντας, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων

Υπεύθυνος: Πολυχρονόπουλος Γεώργιος, Διευθυντής Οικονομικών Υπηρεσιών

Συντονίστρια: Γαλάνη Πολυξένη

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη (Κτίριο Α') 26500 Ρίον, Πάτρα

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 2610 996678, 996679

Fax: 2610 996679

e-mail: grafdias@upatras.gr

Δικτυακός Τόπος: <http://cais.admin.upatras.gr>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ ECTS
ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η κωδικοποίηση των μαθημάτων του καταλόγου αυτού, έχει γίνει ως εξής:

Ο κωδικός κάθε μαθήματος αποτελείται από **δύο μέρη**:

Το **πρώτο μέρος** περιλαμβάνει τρία γράμματα του Λατινικού αλφαβήτου

Το **δεύτερο μέρος** περιλαμβάνει τρεις αριθμούς

Εξάμηνα 1-6

Το **πρώτο γράμμα** τοποθετεί το μάθημα σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

A: Αστρονομία, Αστροφυσική, Επιστήμες της Ατμοσφαιράς

C: Επιστήμη Υπολογιστών, Προγραμματισμός, Επεξεργασία Δεδομένων, Αριθμητική Ανάλυση

E: Ηλεκτρονικά

G: Γενικά

M: Μαθηματικά

P : Φυσική

Το **δεύτερο γράμμα** τοποθετεί το μάθημα σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

C: Μαθήματα που διεξάγονται με παραδόσεις (Course)

L: Εργαστηριακά μαθήματα (Laboratory),

Το **τρίτο γράμμα** τοποθετεί το μάθημα σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

C: Υποχρεωτικά (Compulsory)

E: Επιλογής (Electives)

Εξάμηνα 7-8

Τα **δύο πρώτα γράμματα** προσδιορίζουν την **κατεύθυνση**:

MS: Φυσική Υλικών Τεχνολογίας (Material Science)

EE: Ενέργεια και Περιβάλλον (Energy and Environment)

PH: Φωτονική (PHotonics)

TA: Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική (Theoretical, computational physics and Astrophysics)

EL: Ηλεκτρονική, Υπολογιστές και Επεξεργασία Σήματος (Electronics)

NM: Μαθήματα εκτός κατεύθυνσης (Non Major)

Το **τρίτο γράμμα** τοποθετεί το μάθημα σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

C: Υποχρεωτικά (Compulsory)

E: Επιλογής (Electives)

Οι **τριψήφιοι αριθμοί** που ακολουθούν τα τρία γράμματα, τοποθετούν κάθε μάθημα σε ένα από τα ακόλουθα επίπεδα:

101-199: Εισαγωγικά, ή μαθήματα βασικού επιπέδου (1^ο έτος)

201-299: Μαθήματα ενδιάμεσου επιπέδου (2^ο έτος)

301-399: Μαθήματα ενδιάμεσου-προχωρημένου επιπέδου (3^ο έτος)

401- : Μαθήματα προχωρημένου επιπέδου ή/και μαθήματα ειδίκευσης (4^ο έτος)

Οι **περιττοί αριθμοί** υποδηλώνουν μαθήματα που διδάσκονται στο χειμερινό εξάμηνο

Οι **άρτιοι αριθμοί** υποδηλώνουν μαθήματα που διδάσκονται στο εαρινό εξάμηνο.

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ ECTS
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η κωδικοποίηση των μαθημάτων του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, έχει γίνει ως εξής:

Ο κωδικός κάθε μαθήματος αποτελείται από *δύο μέρη*:

Το *πρώτο μέρος* περιλαμβάνει γράμματα του Λατινικού αλφαβήτου

Το *δεύτερο μέρος* περιλαμβάνει αριθμούς

Για τα **υποχρεωτικά** μαθήματα των ειδικεύσεων:

- **Εφαρμοσμένη Φυσική**
- **Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική**
- **Φυσική των Υλικών**
- **Φωτονική – Lasers**

ο κωδικός κάθε μαθήματος αποτελείται από *δύο μέρη*:

Το *πρώτο μέρος* περιλαμβάνει τρία γράμματα του Λατινικού αλφαβήτου τα οποία προσδιορίζουν την ειδίκευση. Συγκεκριμένα:

APH για την Εφαρμοσμένη Φυσική (Applied Physics)

MPH για τη Φυσική των Υλικών (Material Physics)

TPH για τη Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική (Theoretical Physics)

PLP για Φωτονική – Lasers (Photonics and Laser Physics)

Το *δεύτερο μέρος* περιλαμβάνει 3 αριθμούς από τους οποίους:

Ο πρώτος προσδιορίζει το εξάμηνο διδασκαλίας (1,2,3,4 αντίστοιχα)

Ο δεύτερος προσδιορίζει αν πρόκειται για μάθημα Υποχρεωτικό (0) ή Επιλογής (1)

Ο τρίτος προσδιορίζει τον αύξοντα αριθμό του μαθήματος

Για τα μαθήματα Επιλογής των παραπάνω ειδικεύσεων:

Το *πρώτο μέρος* περιλαμβάνει τέσσερα γράμματα του Λατινικού αλφαβήτου από τα οποία τα δύο πρώτα EL (Elective) δηλώνουν ότι πρόκειται για μάθημα Επιλογής ενώ τα άλλα δύο προσδιορίζουν την ειδίκευση. Συγκεκριμένα:

ELAP για Εφαρμοσμένη Φυσική (Applied Physics)

ELMP για Φυσική των Υλικών (Material Physics)

ELTP για Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική (Theoretical Physics)

ELPL για Φωτονική – Lasers (Photonics and Laser Physics)

Το *δεύτερο μέρος* περιλαμβάνει διψήφιο αριθμό, ο οποίος αντιστοιχεί στον αύξοντα αριθμό του μαθήματος (01, 02,.....,10,11,.....)

Για την ειδίκευση:

- **Ηλεκτρονική και Υπολογιστές**

Το *πρώτο μέρος* περιλαμβάνει τρία γράμματα του Λατινικού αλφαβήτου τα οποία προσδιορίζουν την ειδίκευση:

ELC: Electronics and Computer

Το *δεύτερο μέρος* περιλαμβάνει 3 αριθμούς από τους οποίους:

Ο πρώτος προσδιορίζει το εξάμηνο διδασκαλίας (1,2,3,4 αντίστοιχα)

Ο δεύτερος προσδιορίζει αν πρόκειται για μάθημα Υποχρεωτικό (0) ή Επιλογής (1)

Ο τρίτος προσδιορίζει τον αύξοντα αριθμό του μαθήματος

