

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 Σύμβαση (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 διδακτόρων 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 Διδακτόρων.

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
ΑΡΗ101	Κβαντομηχανική	3	9	Γκίκας Δ.
ΑΡΗ102	Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής	3	12	Δάσιος Γ.**
ΑΡΗ113	Επιλογή	3	9	

Β' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ΑΡΗ201	Ηλεκτροδυναμική	3	9	Τερζής Α.
ΑΡΗ202	Στατιστική Φυσική	3	9	Ζεγκίνογλου Χ., Αναστόπουλος Χ.**
ΑΡΗ202	Παρουσίαση Βιβλιογραφίας	1	3	Υπεύθυνος Οργάνωσης Γκίκας Δ.
ΑΡΗ213	Επιλογή	3	9	

Γ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ΑΡΗ311	Επιλογή	3	9	
ΑΡΗ312	Επιλογή	3	9	
ΑΡΗ303	Ειδική Ερευνητική Εργασία	3	12	

Δ' Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
ΑΡΗ411	Επιλογή	3	9	
ΑΡΗ412	Επιλογή	3	9	
ΑΡΗ403	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., Ζεγκίνογλου Χ.
ELAP03	<i>Φυσική Υγρών Κρυστάλλων και Πολυμερών</i>	3	9	Ζεγκίνογλου 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 /TRH201	<i>Ηλεκτροδυναμική (Εαρινό)</i>	3	9	Τερζής Α.
ELMP02 /TRH103	<i>Μηχανική (Χειμερινό)</i>	3	9	Λώλα Σ.
ELMP03 /TRH101	<i>Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής (Χειμερινό)</i>	3	9	Δάσιος Γ.**

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

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

Α΄ Εξάμηνο

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

Β΄ Εξάμηνο

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

Γ΄ Εξάμηνο

Κωδικός	Μάθημα	ΔΜ	ECTS	Διδάσκοντες
TPH311	<i>Επιλογή</i>	3	7	
TPH312	<i>Επιλογή</i>	3	7	
TPH303	<i>Ειδική Ερευνητική Εργασία</i>	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	Ευθυμιόπουλος 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. Ψυχαλίνος 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 Η/Υ- 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 Η/Υ	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	Τοπρακτσίογλου Χ.
ELPL03	Οπτοηλεκτρονική	3	9	Γεώργας Α.
ELPL04 /TPH202	Στατιστική Φυσική	3	9	Ζεγκίνογλου 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 ειδিকেύσεων 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. Ευθυμίουπουλος: 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: Επίκ. 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. Ευθυμίουπουλος: 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: Επίκ. 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: Κρυστάτης. 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 – Η.
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. Ευκίνησια 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 - Saure 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. Έννοιες 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. Hadziioannou 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 εναλλασσομένου 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. ΙΙ*, 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–δύϊκές 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) I. 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 αστέρων: 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: Willey & 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 προσρόφιση 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 βαροκλινη στροβιλισμού. Πλανητικό οριακό στρώμα. Ατμοσφαιρική τύρβη. Τυρβώδης κινητική ενέργεια. Εξισώσεις ορμής στο πλανητικό οριακό στρώμα.. *Κινήσεις συνοπτικής κλίμακας:* Ομοιο-γεωστροφική ανάλυση. Βαροκλινης 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 αναλλοιώτες του Poicare
- 2.8 Οι αδιαβατικές αναλλοιώτες
- 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*, Huddlestone, 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. Ζευγώλης, 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-αυτοϊονισμός. 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, εγκλείδωση ρυθμού, τεχνική στενών παλμών.

Βιβλιογραφία

1. *Optics, second Edition, A. Hecht, Addison Wesley Publishing Company.*
2. *Θέματα Οπτικής I. 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 ελεγχιμότητα
- Αρχές ελεγχιμότητας
- Στρατηγικές σχεδιασμού για ελεγχιμότητα
- Τεχνικές ελεγχιμότητας στο επίπεδο του ολοκληρωμένου κυκλώματος
- Τεχνικές ελεγχιμότητας 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

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

MOS transistor σε υψηλές συχνότητες

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

Προσαρμογή και S parameters

- Μέγιστη μεταφορά ισχύος
- RLC δικτύωματα
- Δικτύωματα προσαρμογής
- 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
 - Ετερόδουνοι δέκτες (Problem of Image, Problem of Half IF)
 - Ομόδουνοι 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/Εξοδος 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
 - Σχεδιαστική διαδικασία
 - Φίλτρα R-C, MOS-C
 - Node scaling, βελτιστοποίηση γραμμικότητα/θορύβου ως προς κατανάλωση.
 - Γραμμικότητα
 - Μεταβλητό εύρος ζώνης, Trade offs
- Φίλτρα με πλήρως διαφορικούς διαγωγούς
 - Auto-tuning
- Φίλτρα μεταγόμενου πυκνωτή (switched capacitor filters)
- Ενισχυτές ελεγχόμενου κέρδους
 - Ενισχυτές τάσης με διαγωγό.
 - Κέρδος ελεγχόμενο από τάση
 - Ελεγχόμενο κέρδος γραμμικό σε dB
 - Βρόχος αυτόματου ελέγχου κέρδους
- Ταλαντωτές
 - Relaxation oscillators
 - Ταλαντωτές LC και RC
 - Ring Oscillators
 - XTAL oscillators
- Βοηθητικά κυκλώματα
 - Τετραγωνιστές, Πολλαπλασιαστές, Gilbert Cell.
 - Ανιχνευτές περιβάλλουσας, Ανιχνευτές Ισχύος
 - 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 Νευρωνίων

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
 - Σχεδίαση ενισχυτή χαμηλού θορύβου
 - Σχεδίαση μείκτη
 - Σχεδίαση δικτυωμάτων
- Φυσική Σχεδίαση RF front-end
 - Φυσική σχεδίαση ενισχυτή χαμηλού θορύβου
 - Φυσική σχεδίαση μείκτη
 - Φυσική σχεδίαση δικτυωμάτων
 - Επαλήθευση σωστής λειτουργίας
- Φυσική σχεδίαση Φίλτρων
 - Φυσική σχεδίαση διαφορικών ενισχυτών
 - Φυσική σχεδίαση χαμηλοπερατού φίλτρου 3^{ης} τάξης
 - 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 2916/200 Ι ή αντιστοιχών 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.Μ.Π.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 - ΣΣΕΣΕ.

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 «διδασκτικών εξαμήνων» οι υποψήφιοι παρακολουθούν τα προσφερόμενα μαθήματα. Το υπόλοιπο διάστημα αφιερώνεται στην εκπόνηση ερευνητικής «Μεταπτυχιακής Εργασίας».