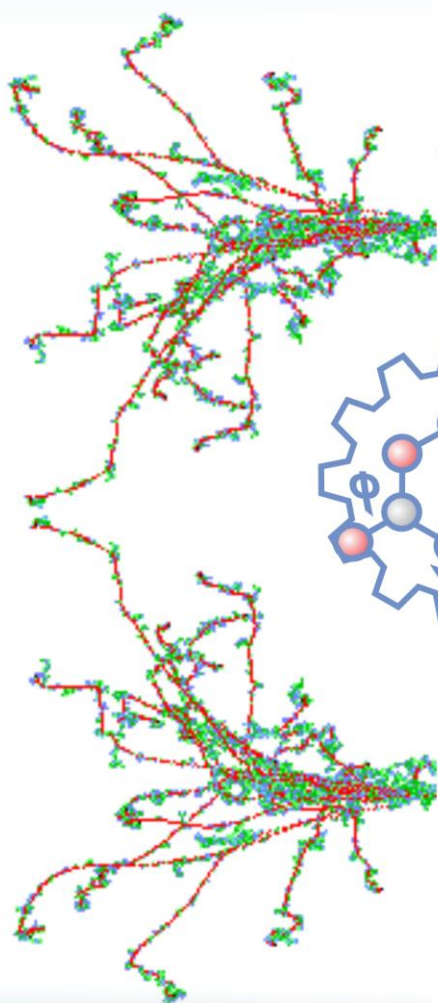


ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΦΥΣΙΚΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΥΛΙΚΩΝ**



Οδηγός Σπουδών
Ακαδημαϊκό έτος 2014-2015

Θεσσαλονίκη 2014

Περιεχόμενα

I. Στόχος και χαρακτηριστικά του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Φυσική & Τεχνολογία Υλικών»	3
II. Υποδομές και Δράσεις	4
III. Ανάγκες του παραγωγικού τομέα και της αγοράς εργασίας.....	9
IV. Το προφίλ του αποφοίτου του ΠΜΣ Φυσικής & Τεχνολογίας Υλικών.....	11
V. Παροχές στους Μεταπτυχιακούς Σπουδαστές.....	12
VI. Πρόγραμμα Σπουδών	13
VII. Συνοπτική περιγραφή των μαθημάτων.....	18
VIII. Κανονισμός Λειτουργίας	26
IX. Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις Διδασκόντων στο ΠΜΣ.....	34
X. Η Δομή του ΠΜΣ Φυσική Υλικών.....	36
XI. Αξιολόγηση του ΠΜΣ	36
XII. Διοικητικά Στοιχεία.....	37

Επιμέλεια της 10^{ης} έκδοσης:

Γ. Καϊμακάμης, Γ. Δημητρακόπουλος, Μ. Κατσικίνη

I. Στόχος και χαρακτηριστικά του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Φυσική & Τεχνολογία Υλικών»

Η επιστήμη και τεχνολογία των υλικών αναπτύχθηκε διεθνώς την τελευταία εικοσαετία και εξελίχθηκε ταχύτατα. Μελετά και αναπτύσσει τις μεθόδους και τεχνολογίες που είναι απαραίτητες για τη δημιουργία και ανάπτυξη νέων υλικών που αποτελούν αντικείμενο της βιομηχανίας υψηλής τεχνολογίας. Είναι ένας διεπιστημονικός κλάδος που περιλαμβάνει τομείς της Φυσικής, Χημείας, Μηχανικής και Βιοτεχνολογίας.

Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα των Υλικών λειτουργεί συνεχώς στο Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ πάνω από δέκα χρόνια. (από το ακαδ. έτος 1995-96). Είναι ένα δυναμικό και εξελισσόμενο πρόγραμμα το οποίο έχει πολλές φορές προσαρμόσει τα μαθήματα και τη φυσιογνωμία του στις απαιτήσεις της εποχής. Κατά την περίοδο 1998-2003 το πρόγραμμα εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης & Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ) του ΥΠΕΠΘ διαμέσου του οποίου αναβαθμίστηκε σημαντικά σε υποδομές, εκπαιδευτικό υλικό και νέες εκπαιδευτικές τεχνολογίες. Μετά την τελευταία μετεξέλιξή του (2005) το αναμορφωμένο ΠΜΣ Φυσική & Τεχνολογία Υλικών (ΠΜΣ Φ&ΤΥ) έχει πλέον διάρκεια σπουδών τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα από τα οποία το τρίτο είναι αφιερωμένο στην εκπόνηση διπλωματικής εργασίας. Το ΠΜΣ Φ&ΤΥ οδηγεί στην απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ). Μετά την απόκτηση του ΜΔΕ, οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές μπορούν να συνεχίσουν τις μεταπτυχιακές τους σπουδές για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος.

Στόχος του ΠΜΣ Φ&ΤΥ είναι η κατάρτιση ειδικευμένων επιστημόνων με διεπιστημονική παιδεία στον τομέα των σύγχρονων υλικών τεχνολογίας, ικανών να καλύψουν τις ανάγκες της βιομηχανίας, των παραγωγικών φορέων, των ερευνητικών κέντρων και της εκπαίδευσης, στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Μέχρι σήμερα οι απόφοιτοι του ΠΜΣ Φ&ΤΥ έχουν επιτύχει αξιόλογες επιδόσεις που τους επέτρεψαν να διεκδικήσουν με επιτυχία θέσεις ερευνητών σε ιδρύματα του εσωτερικού και του εξωτερικού, καθώς και του ιδιωτικού τομέα. Πολλοί βρίσκονται στο στάδιο εκπόνησης διδακτορικής διατριβής στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Απόφοιτοι διδάκτορες κατέχουν θέσεις μελών ΔΕΠ σε πανεπιστήμια της χώρας και του εξωτερικού.

Το ΠΜΣ Φ&ΤΥ παρέχει στους σπουδαστές του:

- I. Διεπιστημονικό χαρακτήρα και ενισχυμένες δυνατότητες εκπαίδευσης.
- II. Ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της έρευνας στην εκπαιδευτική διαδικασία για την ανάπτυξη δεξιοτήτων παραγωγής καινοτόμου γνώσης.
- III. Έμφαση στην εργαστηριακή ερευνητική άσκηση.
- IV. Εκπαίδευση στην επιχειρηματικότητα σε τομείς έντασης γνώσης.
- V. Εκτεταμένη χρήση νέων εκπαιδευτικών τεχνολογιών όπως πολυμέσα, το διαδίκτυο, εκπαιδευτικό λογισμικό και βάσεις δεδομένων
- VI. Δομές διαρκούς αξιολόγησης και ποιοτικού εσωτερικού ελέγχου (internal auditing).
- VII. Κινητικότητα σε συνεργαζόμενα ιδρύματα και παραγωγικούς φορείς για εκτέλεση ερευνητικής εργασίας.

*Η Διευθύντρια του ΠΜΣ Φ&ΤΥ
Καθηγήτρια Ε. Παλούρα*

II. Υποδομές και Δράσεις

Η λειτουργία του ΠΜΣ Φ&ΤΥ στο Τμήμα Φυσικής του ΑΠΘ στηρίζεται στο γεγονός ότι τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος και ειδικότερα των Τομέων Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Εφαρμογών Φυσικής που το υποστηρίζουν, δραστηριοποιούνται επί δεκαετίες στον ερευνητικό τομέα της Φυσικής & Τεχνολογίας των Υλικών. Οι ερευνητικοί τομείς καλύπτουν τον χαρακτηρισμό, κατεργασία και ανάπτυξη υλικών όγκου και λεπτών υμενίων, με ευρύ φάσμα τεχνικών. Το παραγόμενο ερευνητικό έργο είναι διεθνούς επιπέδου, όπως αποδεικνύεται από το μεγάλο αριθμό πρωτότυπων δημοσιεύσεων σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια. Επίσης έχουν αναπτυχθεί ισχυροί δεσμοί με ερευνητικά κέντρα και ΑΕΙ του εξωτερικού καθώς και με παραγωγικούς φορείς σε τοπική και εθνική κλίμακα. Αυτή η τεχνογνωσία καθώς και η μακρόχρονη εμπειρία του Τμήματος σε θέματα μεταπτυχιακών σπουδών τίθενται στη διάθεση των μεταπτυχιακών σπουδαστών με στόχο την καλύτερη δυνατή εκπαίδευσή τους.

II.1 Εργαστήρια

Για την υλοποίηση του ΠΜΣ Φ&ΤΥ χρησιμοποιείται η υποδομή των Εργαστηρίων Α, Β και Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας του Τομέα Φυσικής Στερεάς Κατάστασης καθώς και των εργαστηρίων Γ και Εφαρμοσμένης Φυσικής του Τομέα Εφαρμογών & Φυσικής Περιβάλλοντος του Τμήματος Φυσικής ΑΠΘ.

ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΘ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ

- Ηλεκτρονικά Μικροσκόπια διερχόμενης δέσμης JEOL JEM 2010, JEOL JEM 2000 FX, JEOL JEM120 CX.
- Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο σαρώσεως JEOL 840, με διάταξη EDS.
- Topometrix Atomic Force microscope (AFM)
- Συστήματα ανάπτυξης λεπτών και πολυστρωματικών υμενίων υπερυψηλού κενού με την τεχνική της εξάτμισης με δέσμη ηλεκτρονίων (Varian VT 114B) με τρεις πηγές υλικών και την τεχνική sputtering, δύο στόχων.
- Μαγνητόμετρο δονούμενου δείγματος (VSM) για λεπτά υμένια ($H_{max}=1.6 T$).
- Συσκευές λειάνσεως : με δέσμη ιόντων, ηλεκτρολειάνσεως, και λειάνσεως περιστρεφόμενου δίσκου.
- Οπτικά μεταλλογραφικά μικροσκόπια και στερεομικροσκόπιο.
- Μικροσκληρόμετρο Anton Paar MHT-10.
- Συσκευή μη καταστροφικής μέτρησης ελαστικών σταθερών μέσω διέγερσης παλμών J.W. Lemmens Mk5 "Industrial".
- Πρέσες : Ομοαξονική πρέσα Buehler, Πρέσα για Θερμή Ισοστατική Συμπύεση Depth of the Earth Co.
- Άλεστρα : Κατακόρυφα δονούμενο ταλαντωτικό άλεστρο, Πλανητικό άλεστρο, Σπαστήρας
- Φούρνοι : Φούρνος υψηλών θερμοκρασιών Heraeus περιστρεφόμενου χωνευτηρίου τύπου BL 1801, Φούρνος υψηλών θερμοκρασιών Nabertherm LHT 04/18.
- Λουτρά υπερήχων, Ηλεκτρονικοί ζυγοί ακρίβειας, Ηλεκτρονικοί υπολογιστές Pentium, εκτυπωτές, σαρωτές, κάμερες, λογισμικά κλπ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

- Αυτοματοποιημένα συστήματα μετρήσεων C-V, I-V χαρακτηριστικών συναρτήσεων της θερμοκρασίας. Φασματοσκοπία μιγαδικής αντίστασης.
- Συστήματα μετρήσεων Hall.
- Φασματοσκοπία θορύβου χαμηλών συχνοτήτων (0.1 Hz – 100 kHz).
- Αυτοματοποιημένη διάταξη χαρακτηρισμού αξιοπιστίας ημιαγωγικών διατάξεων.
- Κρυοστάτες υγρού N₂ και He (έως τους 450K).
- Φούρνοι παρασκευής και ανόπτησης δειγμάτων σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (HV, αδρανή αέρια).
- Σύστημα πλάσματος ραδιοσυχνότητας στα 13.56 MHz.

- Συστήματα χαρακτηρισμού μέτρησης χωρητικότητας επαναφορτιζόμενων και μη-επαναφορτιζόμενων μπαταριών εμπορίου.
- Χώρος αδρανούς και ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (glove box, 1ppm υγρασίας).
- Συστήματα ηλεκτροχημικής παρένθεσης ιόντων.
- Συστήματα HV και UHV κενού.
- Σύστημα πλάσματος στα 13.56 MHz (γεννήτρια, matching network, αντλία, θάλαμος πλάσματος, απαγωγός)
- Σύστημα μέτρησης αγωγιμότητας στην περιοχή θερμοκρασιών 77-450 K (αντλία, κρυστάτης, πηγή ρεύματος, λογισμικό κλπ)
- Πακέτο ανάλυσης EXAFS (FEFF).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ

- Επεκτεταμένο φασματοσκόπιο υπερύθρου FTIR 113v BRUKER που καλύπτει την περιοχή 20 - 20000cm⁻¹, λειτουργεί υπό κενό, μεγάλης διακριτικής ικανότητας (resolution) μέχρι 0.03cm⁻¹.
- Διάταξη μικροφασματοσκοπίας FTIR που αποτελείται από Φασματοφωτόμετρο FTIR Paragon 1000 της Perkin-Elmer, Μικροσκόπιο ορατού Υπερύθρου i-Series με κινητή τράπεζα δειγμάτων που ελέγχεται από ηλεκτρονικό υπολογιστή με δυνατότητα μετακίνησης με βήμα 1μm και συνολικό πακέτο hardware και software για ενεργή πολυμεσική μικροφασματοσκοπία FTIR.
- Διατάξεις που προσαρμόζονται στα φασματοσκόπια FTIR:
 - (i) *Attenuated Total Reflectance (ATR)* για μετρήσεις σε σκόνες και υγρά
 - (ii) *Variable Angle Specular Reflectance* για μετρήσεις κατοπτρικής ανακλαστικότητας σε δείγματα με λεία επιφάνεια.
 - (iii) *Diffuse Reflectance* για μετρήσεις διαχύτου ανακλαστικότητας (σκέδαση) σε δείγματα με τραχεία επιφάνεια.
- Σύγχρονος αυτόματος μικροτόμος κοπής σκληρών δειγμάτων, Ζυγός ακριβείας, Υδραυλική πρέσα Beckman Ltd κλπ.
- Διάταξη Raman (Laser, Μονοχρωμάτορας, φωτοπολλαπλασιαστής, οπτικά, υπολογιστής, προγράμματα, αναλώσιμα) ή διάταξη φωτοφωταύγειας (Laser, Μονοχρωμάτορας, φωτοπολλαπλασιαστής, οπτικά, υπολογιστής, προγράμματα, αναλώσιμα).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΕΠΤΩΝ ΥΜΕΝΙΩΝ & ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΩΝ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ & ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Τεχνικές Εναπόθεσης και Ανάπτυξης λεπτών υμενίων :

- Πιλοτικό σύστημα υψηλού κενού (ALCATEL SCM600 -1993) για την ανάπτυξη λεπτών υμενίων & επικαλύψεων διαστάσεων δειγμάτων 6" από τέσσερεις στόχους, με τεχνικές RF & DC sputtering και in-situ τεχνικές μέτρησης και ανάλυσης.
- Πιλοτικό σύστημα υπερυψηλού κενού (DCA MTD600 - 1997) για την ανάπτυξη λεπτών υμενίων διαστάσεων δειγμάτων 4", με τεχνικές φυσικής εναπόθεσης ατμών (ion beam deposition, electron beam evaporation και rf & dc sputtering), και in-situ τεχνικές χαρακτηρισμού και ελέγχου.

Τεχνικές μελέτης των φάσεων, στοιχειομετρίας, μικροδομής, πυκνότητας, κ.λ.π. :

- In-situ modulated φασματοσκοπική ελλειψομετρία (1.5-5.5 eV ή 8000-2200A).
- In-situ Fourier Transform IR φασματοσκοπική ελλειψομετρία (700-4000 cm⁻¹).
- Τετραπολικός φασματογράφος μάζας για την ανάλυση αερίων και παραμένουσων αερίων σε συστήματα υπερυψηλού κενού (Stanford Research Systems RGA200 - 1997).
- Ex-situ rotating analyser φασματοσκοπική ελλειψομετρία (1.5-6.3 eV ή 8000-1800A).
- Σύγχρονο περιθλασίμετρο ακτίνων X δύο κύκλων, ισχύος 3 kW και με ειδική διάταξη ανακλαστικότητας ακτίνων-X (XRR) για σκόνες, στερεά υλικά και λεπτά υμένα .

Τεχνικές μελέτης των μικρομηχανικών ιδιοτήτων υμενίων :

- Διάταξη μέτρησης εσωτερικών τάσεων σε λεπτά υμένα & επικαλύψεις (TENCOR-1996).
- Nanoindentation System για τη μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων στη νανοκλίμακα (NANO-Instruments Nanoindenter XP - 1997).

ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ & ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ – ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΘ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΡΙΘΛΑΣΗΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

- Αυτόματο περιθλασίμετρο μονοκρυστάλλων Philips PW 1100 με διάταξη χαμηλών θερμοκρασιών
- Αυτόματο περιθλασίμετρο κρυσταλλικής σκόνης Philips PW.
- Μεταλλογραφικό μικροσκόπιο με μικροσκληρόμετρο Vickers

- ο Βάσεις δεδομένων, Λογισμικό, Ηλεκτρονικοί υπολογιστές
- ο Μεταλλογραφικά Μικροσκόπια

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

- ο Μαγνητόμετρο δονουμένου δείγματος για τη μέτρηση της μαγνητικής ροπής των υλικών συναρτήσει της έντασης εξωτερικού μαγνητικού πεδίου (έως 2 T) και της θερμοκρασίας (80 έως 1300 K)
- ο Διάταξη φασματοσκοπίας Moessbauer ^{57}Fe (77 -300 K)
- ο Διάταξη μέτρησης ηλεκτρικής αντίστασης των υλικών σε συνεχές (dc) ρεύμα συναρτήσει της έντασης εξωτερικού μαγνητικού πεδίου (έως 1.5T) και της θερμοκρασίας (10 έως 1300 K)
- ο Διάταξη μέτρησης και ανάλυσης της σύνθετης ηλεκτρικής αντίστασης των υλικών συναρτήσει της συχνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος (42 Hz έως 5 MHz) και της θερμοκρασίας (80 έως 1000 K)
- ο Διάταξη επίδειξης του φαινομένου Meissner σε υπεραγώγιμα υλικά.
- ο Επαγωγικός φούρνος σύντηξης μετάλλων για την παρασκευή κραμάτων.
- ο Διάταξη παρασκευής μονοκρυστάλλων Czochralskii- Bridgman.
- ο Διάταξη παρασκευής κεραμικών υλικών.
- ο Πειραματικός εξοπλισμός με ζυγό, σφαιρόμυλο, πρέσσα, φούρνο κ.λ.π. για την παρασκευή φερριτών.

Π.2 Δίκτυα Πληροφορικής & Τηλεματική

Οι σπουδαστές συμμετέχουν στις ολοένα αναπτυσσόμενες δυνατότητες εκπαίδευσης από απόσταση, ενώ έχουν πρόσβαση σε χρήση server πληροφοριών. Ο ισχυρός Η/Υ είναι απαραίτητο εργαλείο όχι μόνο στην επεξεργασία αποτελεσμάτων αλλά και σε κάθε στάδιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, της άσκησης, της παρουσίασης και της επικοινωνίας. Το ΠΜΣ Φ&ΤΥ ανταποκρίθηκε στις σύγχρονες αναβαθμισμένες ανάγκες με προμήθεια και οργάνωση νέων υπολογιστικών συστημάτων. Λειτουργεί ένας server όπου υπάρχουν όλες οι εφαρμογές που οι διδάσκοντες χρησιμοποιούν στα μαθήματά τους. Επίσης υπάρχει μία σειρά σταθμών εργασίας διασυνδεδεμένων σε ένα δίκτυο intranet το οποίο επιτρέπει την πρόσβαση όλων σε εκτυπωτές, υπολογιστικές υπηρεσίες αλλά και στο διαδίκτυο (Internet). Οι σπουδαστές έχουν επίσης στη διάθεσή τους εκτυπωτές και scanners για τη συγγραφή των εργασιών τους. Με τον τρόπο αυτό δημιουργήθηκε μία αίθουσα – νησίδα πληροφορικής αποκλειστικά για τις ανάγκες των μεταπτυχιακών σπουδαστών. Στην νησίδα αυτή διεξάγονται, με τη βοήθεια πολυμέσων, ένας αριθμός διδακτικών ενοτήτων (π.χ. εφαρμογές υπολογιστών στην επιστήμη των υλικών, θερμοδυναμική και διαγράμματα φάσεων, περίθλαση ακτ.- X, ηλεκτρονική μικροσκοπία, οπτικός χαρακτηρισμός, μέθοδοι προσομοίωσης στη φυσική των υλικών, μέθοδοι επιλογής υλικών & οικονομικές παράμετροι). Το δίκτυο intranet δίνει επίσης σε όλους τους σπουδαστές τη δυνατότητα της αξιοποίησης του τεραστίου και συνεχώς αυξανόμενου και ανανεούμενου πληροφοριακού υλικού που είναι απαραίτητο σε ένα σύγχρονο και συνεχώς αναπτυσσόμενο τομέα της επιστήμης όπως είναι η Επιστήμη Υλικών, καθώς επίσης και του Παγκόσμιου Ιστού (World Wide Web). Το δίκτυο Intranet αποτελεί επίσης το συνδετικό κρίκο άμεσης επικοινωνίας διδασκόντων και διδασκόμενων. Το ΑΠΘ έχει εγκατεστημένο το ταχύτερο δίκτυο ISDN στον Ελλαδικό χώρο στο οποίο έχουν πρόσβαση όλα τα μέλη ΔΕΠ και οι φοιτητές. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα εκπαίδευσης στο σύστημα και χρήση όλων των υπηρεσιών που προσφέρει (τηλε-εκπαίδευση). Στο δίκτυο FDDI οι σπουδαστές αποκτούν εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες ATM στο επικοινωνιακό και υπολογιστικό περιβάλλον του ΑΠΘ. Προσφέρεται επίσης μία σύγχρονη αίθουσα τηλε-διδασκαλίας για την παράδοση σεμιναρίων εξ' αποστάσεως, η οποία παρέχει δυνατότητα επικοινωνίας που περιλαμβάνει οπτική και ακουστική επαφή με τα πρότυπα του videoconferencing.

Νησίδα Πληροφορικής

Στον 4^ο όροφο του νέου κτηρίου της Φυσικομαθηματικής Σχολής (Γυάλινο Κτήριο: Γραφεία:4.12α,β) υπάρχει νησίδα πληροφορικής ειδικά για τους φοιτητές των μεταπτυχιακών τμημάτων Φυσικής Υλικών και Ραδιοηλεκτρολογίας. Στη νησίδα αυτή υπάρχει ο εξής εξοπλισμός:

- **Υπολογιστές (XXXX.physics.auth.gr) –Pentium 4 (2.8 GHz, 1 GB RAM, 80 GB HDD, VE710S Display)**

XXXX	Περιγραφή Υπολογιστή
MP04	File Server
MATER	Web Server
MATER	BSCW Server

MP01-MP03, MP05-MP16 Windows XP Professional Workstations

Οι υπολογιστές είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και σχηματίζουν την ομάδα **PostGrads**.

Εκτυπωτές

- GAIA HP6 (α/μ laser), GAIA HPCol (έγχρωμος inkjet). Κάθε χρήστης πρέπει να συνδεθεί την πρώτη φορά με τους εκτυπωτές μέσω του σταθμού MP20 (Add network printer)

Σαρωτές

- Mustek 1200 CP

Συστήματα παρουσίασης

- Φορητά προβολικά συστήματα συνδεδεμένα με H/Y, 2 slide-projectors, 2 φορητούς H/Y P4.

Κ α ν ο ν ι σ μ ό ς Λ ε ι τ ο υ ρ γ ί α ς τ η ς Ν η σ ί δ α ς

Η νησίδα λειτουργεί καθημερινά (Δευτέρα ως Παρασκευή) από τις 10:00 ως τις 17:00.

- Οι χρήστες μπορούν να εκτυπώνουν από όλους τους σταθμούς εργασίας στους εκτυπωτές της νησίδας **σύμφωνα με τον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΝ**
 - Οι εκτυπώσεις στη νησίδα πληροφορικής γίνονται με χρέωση
 - Δικαίωμα εκτύπωσης έχουν όλοι οι φοιτητές των μεταπτυχιακών προγραμμάτων P/H και Φ&TY
 - Διατίθενται κάρτες εκτύπωσης αξίας 5 Euro από τον υπεύθυνο της νησίδας

Εκτυπωτής	Κόστος ανά σελίδα	Ποιότητα Εκτύπωσης
GAIA-HP5, 6	0,05 Euro	Ασπρόμαυρη Laser /600 dpi
GAIA-HP895	0.1 Euro	InkJet Έγχρωμη φωτογραφικής ποιότητας σε ειδικό χαρτί

- Ο κατάλογος που αντιστοιχεί στον κάθε χρήστη συνδέεται **ΑΥΤΟΜΑΤΑ** με την είσοδο του χρήστη (διαδικασία **Logon: Username-Password**) και είναι **ο δίσκος Z: και όνομα το αντίστοιχο Username**. Ο κατάλογος αυτός είναι ορατός και προσπελάσιμος από οποιονδήποτε σταθμό εργασίας αλλά μόνο από τον συγκεκριμένο χρήστη. Παρακαλούνται οι χρήστες να διατηρούν τα προσωπικά τους αρχεία σε αυτόν τον κατάλογο και όχι στους τοπικούς δίσκους (π.χ c:, my documents).
- Το μέγιστο επιτρεπτό όριο του καταλόγου αυτού είναι **200 MB**. Σε περίπτωση υπέρβασης δεν υπάρχει δυνατότητα περαιτέρω αποθήκευσης δεδομένων.
- **Οτιδήποτε αρχεία χρηστών βρίσκονται εκτός του παραπάνω καταλόγου ΘΑ ΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ.**
- Για κωδικό χρήσης καθώς και για οποιοδήποτε πρόβλημα σχετικά με τους υπολογιστές της νησίδας επικοινωνήστε με τον υπεύθυνο: Αγγελακέρη Μάκη, γραφείο 4.13, τηλ. 99 8172, e-mail: agelaker@auth.gr.
- Παρακαλούνται οι χρήστες να **ΜΗΝ εγκαθιστούν προγράμματα μόνοι τους** αλλά για οποιαδήποτε εγκατάσταση προγράμματος, να έρχονται πρώτα σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο της νησίδας.

- Απαγορεύεται η κατανάλωση ποτών (νερό, καφέδες κλπ) και φαγητών κατά την παραμονή των χρηστών στη νησίδα.
- Οι κωδικοί πρόσβασης (passwords) πρέπει να έχουν μήκος τουλάχιστον 7 χαρακτήρες και να περιλαμβάνουν εκτός από γράμματα και αριθμούς ή/και σύμβολα.

Όλοι οι χρήστες της νησίδας (παλιοί και νέοι) πρέπει να πάρουν νέους κωδικούς πρόσβασης (username & password) από τον υπεύθυνο της νησίδας.

Λογισμικό: Το ΠΜΣ Φ&ΤΥ παρέχει τα απαραίτητα πακέτα λογισμικού και βάσεων δεδομένων για τις ανάγκες της νησίδας υπολογιστών και της εκπαίδευσης στην Επιστήμη Υλικών. Το λογισμικό που προσφέρεται είναι δύο γενικών κατηγοριών : (α) Διδακτικό που έχει ως σκοπό να εισάγει τους χρήστες στην επιστήμη των υλικών. (β) Παραγωγικό όπως βάσεις δεδομένων. Τα πακέτα αυτά ενισχύουν τη διδασκαλία και έχουν ενσωματωθεί στην ύλη του ΠΜΣ Φ&ΤΥ.

Π.3 Βιβλιοθήκη

Η βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής είναι πλήρως ενημερωμένη και μηχανογραφημένη, δουλεύει σε 12-ωρη βάση και είναι επανδρωμένη με ειδικευμένο προσωπικό. Η βιβλιοθήκη του Τμήματος Φυσικής αποτέλεσε μονάδα-πρότυπο βιβλιοθήκης για το ΑΠΘ και πρωτολειτούργησε το 1990. Η αρτιότητα της επάνδρωσης και τρόπου λειτουργίας της βιβλιοθήκης είναι τέτοια ώστε αποτελέσει πρότυπο για την αναδιοργάνωση όλων των βιβλιοθηκών του ΑΠΘ.

Π.4 Κινητικότητα Σπουδαστών

Σε συνεργασία με το πρόγραμμα κινητικότητας SOCRATES/ERASMUS παρέχεται η δυνατότητα μετακίνησης σπουδαστών στα συνεργαζόμενα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ερευνητικά Κέντρα της χώρας και της Ε.Ε.

Π.5 Συνεργάτες

Στη διδασκαλία μαθημάτων, τις διπλωματικές εργασίες και την αξιολόγηση του ΠΜΣ Φ&ΤΥ συνεργάζονται καθηγητές και ερευνητές από τα παρακάτω ιδρύματα:

- Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
- Department of Engineering,-Materials Science & Engineering, University of Liverpool
- Boston University (USA)
- Ecole Polytechnique (France)
- ENSICAEN CNRS (France)
- Εθνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας
- Πολυτεχνική ΑΠΘ, Γενικό Τμήμα
- Τμήμα Χημείας ΑΠΘ
- Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων

III. Ανάγκες του παραγωγικού τομέα και της αγοράς εργασίας

Μεταξύ των στρατηγικών στόχων της χώρας είναι η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας με την εξασφάλιση της ροής υπηρεσιών έντασης γνώσης από κατάλληλα ειδικευμένα στελέχη στην Έρευνα & Ανάπτυξη (E&A). Η ροή αυτή πρέπει να οδηγήσει στην αναβάθμιση της ποιότητας των ελληνικών προϊόντων για την οποία υπάρχει διαπιστωμένη ανάγκη αφού οι ελληνικές επιχειρήσεις εμφανίζουν έλλειμμα στους τομείς της καινοτομίας, της ποιότητας, των νέων τεχνολογιών και της περιβαλλοντικής προστασίας. Επομένως, η μεγάλη πρόκληση είναι η ενδυνάμωση του δυναμικού τμήματος του παραγωγικού συστήματος μέσω του εμπλουτισμού του με επιστημονικό-ερευνητικό δυναμικό.

Η καινοτομικότητα ως αποτέλεσμα ερευνητικής δραστηριότητας και μεταφοράς τεχνογνωσίας θεωρείται το απαραίτητο υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίζεται η αύξηση της παραγωγικότητας και η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας. Σύμφωνα με την **Εθνική απογραφή καινοτομίας των επιχειρήσεων**, το σημαντικότερο μερίδιο στις καινοτόμες επιχειρήσεις έχουν οι βιομηχανίες που ασχολούνται με τα υλικά. Ταυτόχρονα ένας από τους κυριότερους παράγοντες που εμποδίζουν την ανάπτυξη καινοτομιών είναι η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού και πληροφόρησης.

Τα μέλη ΔΕΠ Τμήματος Φυσικής που υποστηρίζουν το ΠΜΣ Φ&ΤΥ έχουν αναπτύξει αυξανόμενες δραστηριότητες συνεργασίας με παραγωγικούς φορείς. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη ζήτηση ειδικών μελετών, δοκιμών σε υλικά και συστήματα, καθώς και άλλων υπηρεσιών που προκύπτουν από την επιβεβλημένη προσπάθεια για βελτιωμένα ή νέα προϊόντα.

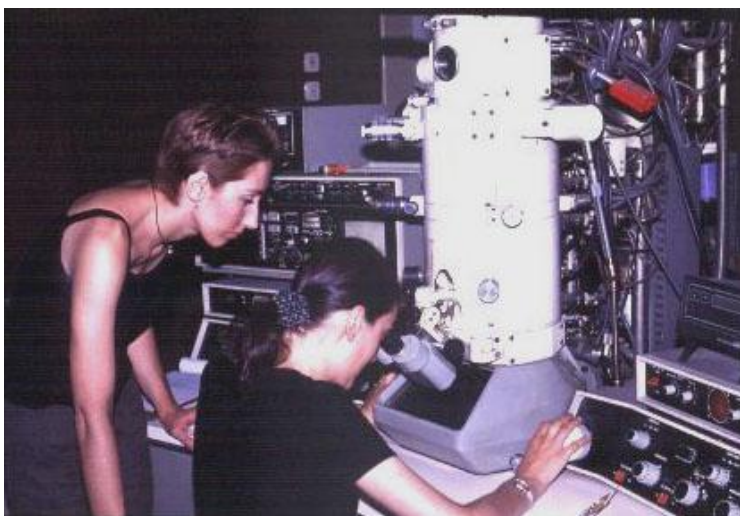
Κλάδοι της βιομηχανίας με τέτοιες ανάγκες είναι οι ακόλουθοι: μεταλλουργίας, πολυμερών-πλαστικών-σύνθετων υλικών, κεραμικών - πυρίμαχων - βιοκεραμικών, ημιαγωγών, οπτικής τεχνολογίας-οπτομηχανικής, τηλεπικοινωνιακών ειδών-ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, μικροηλεκτρονικής, οπτοηλεκτρονικής, επιφανειακών κατεργασιών, δημιουργίας προδιαγραφών ποιότητας και πιστοποίησης προϊόντων, ανάπτυξης έξυπνων συστημάτων, πετροχημικών, διαχείρισης αποβλήτων κλπ.

Οι απόφοιτοι του ΠΜΣ Φ&ΤΥ μπορούν να απασχοληθούν στα παρακάτω πεδία:

- *Ανάπτυξη – Σύνθεση - Κατεργασία προηγμένων Υλικών*
- *Βελτιστοποίηση προϊόντων, παραγωγή νέων προϊόντων*
- *Προτυποποίηση, πιστοποίηση, βελτιστοποίηση και τυποποίηση μεθόδων σύνθεσης και παρασκευής υλικών και συστημάτων*
- *Ανάπτυξη νέων διαδικασιών και προϊόντων*
- *Χαρακτηρισμός-έλεγχος ποιότητας υλικών και συστημάτων*
- *Αποτίμηση ιδιοτήτων / επιδόσεων προηγμένων υλικών και συστημάτων*
- *Επιλογή υλικών και εφαρμογή αυτών στους κλάδους υψηλής τεχνολογίας.*
- *Προστασία υλικών/εξαρτημάτων*
- *Διαχείριση στερεών βιομηχανικών αποβλήτων*

Σημαντικό ρόλο με βάση τις κοινοτικές οδηγίες έχει ο οικολογικός προσανατολισμός της παραγωγικής δραστηριότητας μέσω της εισαγωγής περιβαλλοντικά φιλικής τεχνολογίας. Η παροχή υπηρεσιών στον τομέα αυτό προβλέπεται ότι θα αποκτήσει σημαντική δυναμική.

Το ΠΜΣ Φ&ΤΥ επιθυμεί να προσδώσει στους αποφοίτους του τις δεξιότητες εκείνες που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη δράσεων έντασης γνώσης στην Επιστήμη & Τεχνολογία Υλικών και να τους καταστήσει ικανούς να **καθοδηγήσουν αναπτυξιακές, τεχνολογικές και ερευνητικές δραστηριότητες με σύγχρονη γνώση, εκπαίδευση και τρόπο αντιμετώπισης της ισχυρά ανταγωνιστικής αγοράς.**



IV. Το προφίλ του αποφοίτου του ΠΜΣ Φυσικής & Τεχνολογίας Υλικών

Ο απόφοιτος του ΠΜΣ Φυσικής Υλικών είναι ένας απόφοιτος Σχολής Θετικών Επιστημών ή Πολυτεχνικής Σχολής που έχει ειδικευτεί σε θέματα υλικών όπως:

- μέταλλα - άμορφα υλικά και κεραμικά - πολυμερή - μαγνητικά
- ημιαγωγοί - σύνθετα υλικά

και ειδικότερα

- τις ηλεκτρικές - οπτικές - μαγνητικές - μηχανικές ιδιότητές τους
- τις μεθόδους ανάπτυξής τους
- τον ηλεκτρικό - οπτικό - (μικρο)δομικό χαρακτηρισμό τους

Παράλληλα έχει εκπαιδευτεί

- στην ερευνητική μεθοδολογία και στα εργαστήρια χαρακτηρισμού των υλικών
- στις μεθόδους επιλογής και βελτιστοποίησης υλικών
- σε θέματα επιχειρηματικότητας

Είναι εξοικειωμένος με

➤ τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών (WINDOWS, MS OFFICE, εξειδικευμένα προγράμματα)

- το διαδίκτυο

Έχει εξοικειωθεί με:

- τη διερεύνηση βιβλιογραφίας σχετικά με τα υλικά
- τη σύνταξη επιστημονικών προτάσεων (projects)

V. Παροχές στους Μεταπτυχιακούς Σπουδαστές

ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ.

Υγειονομική περίθαλψη (ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή) παρέχεται σε όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Το βιβλιάριο υγειονομικής περίθαλψης χορηγείται στο φοιτητή κατά την εγγραφή του και εφόσον ο φοιτητής δεν έχει επιλέξει άλλο ασφαλιστικό φορέα από τον οποίο να δικαιούται άμεσα ή έμμεσα περίθαλψη.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ.

Οι φοιτητές μπορούν να αθλούνται στο Πανεπιστημιακό Γυμναστήριο, το οποίο στεγάζεται σε κτίριο που βρίσκεται στον ανατολικό τομέα της Πανεπιστημιούπολης, τις καθημερινές από 3μμ - 8.30 μμ. Πληροφορίες παρέχονται από τη Γραμματεία του Γυμναστηρίου.

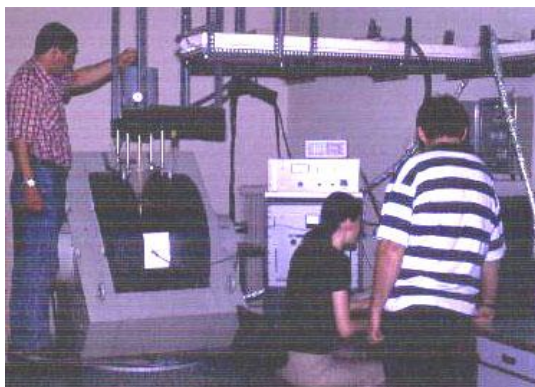
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΛΕΣΧΗ.

Η φοιτητική μέριμνα παρέχεται από την Πανεπιστημιακή Φοιτητική Λέσχη σε ιδιαίτερο κτίριο, που βρίσκεται στον ανατολικό τομέα της Πανεπιστημιούπολης. Στο κτίριο της Λέσχης λειτουργούν εστιατόρια, υγειονομική υπηρεσία, αναγνωστήριο, καφετερία, κουρείο, κομμωτήριο με φοιτητικές τιμές, κ.ά. Η σίτιση των φοιτητών παρέχεται με ορισμένες προϋποθέσεις και αφού υποβληθούν σχετικά δικαιολογητικά. Λεπτομερείς πληροφορίες παρέχονται από τα αρμόδια γραφεία της Λέσχης.

ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.

Σους μεταπτυχιακούς φοιτητές παρέχεται έκπτωση στην τιμή εισιτηρίων των οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών μέσων μαζικής μεταφοράς, στα δρομολόγια στο εσωτερικό. Στους δικαιούχους φοιτητές χορηγείται μετά την εγγραφή τους ειδικό δελτίο εισιτηρίου, το οποίο ισχύει για ένα ακαδημαϊκό έτος και είναι αυστηρά προσωπικό για το δικαιούχο. Η εκπτώσεις που παρέχονται ότον δικαιούχο είναι οι εξής:

- Στις αστικές συγκοινωνίες της πόλης 50% και στις αστικές συγκοινωνίες της υπόλοιπης χώρας 25%.
- Στις οδικές υπεραστικές και στις σιδηροδρομικές συγκοινωνίες όλης της χώρας 25%.



VI. Πρόγραμμα Σπουδών

Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Τα μαθήματα είναι εξαμηνιαία και δομούνται σε διδακτικές ενότητες (modules), τυπικής διάρκειας ~20 ωρών έκαστη. Η διδασκαλία των διδακτικών ενοτήτων ανατίθεται σε μέλη ΔΕΠ ή ερευνητές αντίστοιχου γνωστικού αντικειμένου. Για την αποφοίτηση με ΜΔΕ απαιτούνται 90 ECTS (European Credit Transfer System), εκ των οποίων οι 30 από τη Διπλωματική Εργασία..

1^ο εξάμηνο

Όλα τα μαθήματα είναι υποχρεωτικά και έχουν στόχο να εισάγουν τους φοιτητές σε μεταπτυχιακού επιπέδου έννοιες και τεχνικές που είναι αναγκαίες για την πρόοδο σε εξειδικευμένα θέματα. Επίσης τα μαθήματα αυτά εξομοιώνουν υπόβαθρο γνώσεων αποφοίτων από διαφορετικά Τμήματα και ΑΕΙ.

Μάθημα	ECTS	Διδάσκων/ντες
Φυσικές Ιδιότητες Υλικών	8	
Μηχανικές ιδιότητες & αντοχή υλικών.		Γ. Δημητρακόπουλος
Ηλεκτρικές ιδιότητες		Χ. Δημητριάδης
Μαγνητικές ιδιότητες		Ο. Καλογήρου, Κ. Ευθυμιάδης, Μ. Αγγελακέρης
Οπτικές ιδιότητες και φασματοσκοπία		Μ. Κατσικίνη
Ανάπτυξη & Σύνθεση Υλικών	8	
Ατέλειες δομής		Γ. Δημητρακόπουλος & Ι. Κιοσέογλου
Πυρηνοποίηση & Ανάπτυξη		Ε. Κ. Παλούρα
Μέθοδοι Ανάπτυξης & Σύνθεσης		Ε. Κ. Παλούρα
Θερμοδυναμική και διαγράμματα φάσεων		Θ. Κεχαγιάς
Τεχνικές χαρακτηρισμού υλικών	8	
Περίθλαση ακτίνων Χ		Γ. Στεργιούδης, Γ. Βουρλιάς
Ηλεκτρονική μικροσκοπία		Φ. Κομνηνού
Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός		Α. Αναγνωστόπουλος
Οπτικός χαρακτηρισμός		Σ. Βες
Φυσική Στερεάς Κατάστασης	2	Ε. Κ. Παλούρα, Ι. Αρβανιτίδης
Εργαστήριο χαρακτηρισμού υλικών Ι	2	
Εφαρμογές υπολογιστών στη Φυσική Υλικών		Κ. Παρασκευόπουλος & Ε. Χατζηκρυνιώτης
Εργαστήριο περίθλασης ακτίνων Χ		Γ. Στεργιούδης, Α. Μποζόπουλος, Κ. Καβούνης, Γ. Βουτσάς, Γ. Βουρλιάς, Π. Πατσαλάς
Σεμινάριο	2	

2^ο Εξάμηνο

Κατά το 2^ο εξάμηνο προσφέρονται υποχρεωτικά μαθήματα και μαθήματα επιλογής/κατεύθυνσης. Οι σπουδαστές πρέπει να συγκεντρώσουν 8 ECTS από τα μαθήματα επιλογής. Για τα μαθήματα επιλογής, ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός σπουδαστών ανά τμήμα είναι $(N/2)+2$, όπου N ο συνολικός

αριθμός σπουδαστών, και ο ελάχιστος το 3. Επίσης οι σπουδαστές επιλέγουν ένα από τα προσφερόμενα εργαστήρια εκπαίδευσης στην ερευνητική μεθοδολογία.

Υποχρεωτικά μαθήματα

Μάθημα	ECTS	Διδάσκων/ντες
Εργαστήριο χαρακτηρισμού υλικών II	4	
Εργαστήριο ηλεκτρονικής μικροσκοπίας		Ν. Φράγκης, Ε. Πολυχρονιάδης, Φ. Κομνηνού, Χ. Λιούτας, Ν. Βουρουτζής, Θ. Κεχαγιάς, Γ. Δημητρακόπουλος, Ε. Παυλίδου
Εργαστήριο ηλεκτρικού χαρακτηρισμού		Ε. Χατζηκρανιώτης, Χ. Πολάτογλου, Ε. Παυλίδου, Δ. Τάσσης, Ι. Σαμαράς, Κ. Χρυσάφης
Εργαστήριο οπτικού χαρακτηρισμού & φασματοσκοπίας		Κ. Παρασκευόπουλος, Τ. Ζορμπά
Εργαστήριο μαγνητικών μετρήσεων		Κ. Ευθυμιάδης, Μ. Αγγελακέρης, Χ. Σαραφίδης
Βιομηχανικά υλικά	8	
Μεταλλικά Κράματα		Θ. Κεχαγιάς
Κεραμικά υλικά		Γ. Βεκίνης & Π. Κάβουρας
Άμορφα υλικά		Σ. Πολυχρονιάδης & Π. Κάβουρας
Υλικά και οικονομικο-κοινωνικό περιβάλλον		Θ. Καρακώστας & Ι. Κιοσέογλου
Μέθοδοι Βελτιστοποίησης & Επιλογής Υλικών	8	
Βελτιστοποίηση & προτυποποίηση		Χ. Πολάτογλου
Μέθοδοι Επιλογής Υλικών		Θ. Καρακώστας & Γ. Δημητρακόπουλος
Υπολογιστική ανάλυση φυσικών ιδιοτήτων νανοϋλικών		Ι. Κιοσέογλου
Θέματα υγιεινής και ασφάλειας στη χρήση των υλικών		Κ. Συμεωνίδης

Μαθήματα Επιλογής (Οι φοιτητές επιλέγουν 4 μαθήματα)

Μάθημα	ECTS	Διδάσκων/ντες
Μαγνητικά υλικά χαμηλών διαστάσεων	2	Μ. Αγγελακέρης & Δ. Σακελλάρη
Πολυμερή και κολλοειδή	2	Κ. Συμεωνίδης & Δ. Σακελλάρη
Φυσική και τεχνολογία υλικών & διατάξεων οπτοηλεκτρονικής	2	Ε. Παλούρα
Αρχές πνευματικής ιδιοκτησίας και διαχείρισης της τεχνολογίας	2	Γ. Δημητρακόπουλος
Μετρολογία & μέθοδοι προσδιορισμού φυσικών μεγεθών	2	Α. Βουλγαρόπουλος & Χ. Σαραφίδης
Χαρακτηρισμός υλικών σε μεγάλες εγκαταστάσεις νετρονίων και synchrotron ακτίνων-Χ	2	Μ. Κατσικίνη
Προηγμένα υλικά στην τεχνολογία ήπιων μορφών ενέργειας.	2	Λ. Παπαδημητρίου & Π. Πατσαλάς
Μέθοδοι προσομοίωσης στη φυσική των υλικών	2	Π. Αργυράκης
Θέματα υλικών στον χαρακτηρισμό, τη συντήρηση και την αποκατάσταση έργων πολιτισμού	2	Κ. Παρασκευόπουλος
Τεχνολογία λεπτών μεμνίων και εφαρμογές	2	Ε. Παλούρα & Μ. Αγγελακέρης

Εργαστήρια Εκπαίδευσης στην Ερευνητική Μεθοδολογία (οι φοιτητές επιλέγουν ένα)	2 ECTS	Διδάσκων/ντες
1) Τεχνολογία διαμόρφωσης υλικών με μεθόδους παρένθεσης.		Ε. Χατζηκρανιώτης & Ι. Σαμαράς
2) Ανάπτυξη και μελέτη μαγνητικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων υλικών τεχνολογίας (κεραμικά, νανοσωματίδια, κράματα)		Ο. Καλογήρου, Χ. Σαραφίδης
3) Διαχείριση στερεών βιομηχανικών αποβλήτων		Γ. Δημητρακόπουλος & Θ. Κεχαγιάς
4) Παρασκευή προηγμένων υλικών με τη μέθοδο της μηχανοσύνθεσης		Θ. Κεχαγιάς & Γ. Δημητρακόπουλος
5) Ολοκληρωμένο εργαστήριο μελέτης των υλικών και της τεχνολογίας διαμόρφωσης μπαταριών ιόντων λιθίου.		Ι. Σαμαράς
6) Υπολογιστική διήθηση και κατανομή ατομικών συμπλεγμάτων		Π. Αργυράκης
7) Θεωρητική μελέτη και ανάλυση δομικών και ηλεκτρονικών ιδιοτήτων υλικών υψηλής τεχνολογίας.		Χ. Πολάτογλου
8) Ετεροδομές-νανοδομές σύνθετων ημιαγωγών		Γ. Δημητρακόπουλος & Θ. Κεχαγιάς
9) Συνδυασμένη Οπτική και Θερμική Μελέτη Υλικών		Κ. Παρασκευόπουλος, Κ. Χρυσάφης
10) Διερεύνηση των υλικών έργων Πολιτισμού		Κ. Παρασκευόπουλος
11) Νανοσύνθετα πολυμερικά υλικά, μελέτη της UV σταθερότητας		Κ. Παρασκευόπουλος & Δ. Μπικιάρης
12) Μελέτη βιοκεραμικών υλικών		Κ. Παρασκευόπουλος
13) Γενικευμένες διαστάσεις και καμπύλες δ(α) χαοτικών ηλεκτρικών σημάτων ημιαγωγικών διατάξεων αSi/Si(p)/Si(n)		Α. Αναγνωστόπουλος
14) Ανάλυση χαοτικών σημάτων από μη γραμμικές ημιαγωγικές διατάξεις		Α. Αναγνωστόπουλος
15) Μοντέλα διεπιφανειών υλικών υψηλής τεχνολογίας		Φ. Κομνηνού & Ι. Κιοσέογλου
16) Επεξεργασία εικόνων HRTEM		Φ. Κομνηνού & Ι. Κιοσέογλου
17) Προσομοιώσεις νανοδομών υλικών υψηλής τεχνολογίας		Φ. Κομνηνού & Ι. Κιοσέογλου
18) Δομικές ιδιότητες υαλοκεραμικών υλικών		Θ. Καρακώστας (επικουρία Γ. Καϊμακάμης)
19) Ερμηνεία φασμάτων Raman		Σ. Βεσ & Μ. Κατσικίνη
20) Θόρυβος σε ημιαγωγικές διατάξεις		Χ. Δημητριάδης & Δ. Τάσσης
21) Προσομοίωση ημιαγωγικών διατάξεων (με Silvaco-Atlas)		Χ. Δημητριάδης & Δ. Τάσσης
22) Μεθοδολογία μαγνητικών μετρήσεων		Κ. Ευθυμιάδης (επικουρία: Ν. Ντάλλης)
23) Νανομαγνητικά Υλικά		Μ. Αγγελακέρης & Κ. Συμεωνίδης
24) Ανάπτυξη Υλικών Υψηλής τεχνολογίας και Μελέτη της Δομής τους με Μεθόδους Ακτίνων Χ		Γ. Βουρλιάς, Γ. Στεργιούδης, Π. Πατσαλάς
25) Ανάπτυξη υλικών και μελέτη με φασματοσκοπία FTIR και περίθλαση ακτίνων Χ		Γ. Βουρλιάς & Κ. Παρασκευόπουλος
26) Μελέτη της νανοδομής των υλικών με φασματοσκοπία XAFS		Ε. Παλούρα & Φ. Πινακίδου
27) Χαρακτηρισμός υλικών με ακτίνες Χ από πηγές Σύγχροτρον		Μ. Κατσικίνη & Φ. Πινακίδου
28) Θερμική ανάλυση υλικών		Κ. Χρυσάφης
29) Κινητική θερμικών διεργασιών.		Κ. Χρυσάφης
30) Μελέτη της οξειδωσης των υλικών		Κ. Χρυσάφης

31) Χαρακτηρισμός υλικών με θερμικά και οπτικά προτρεπομένη φωταύγειας		Γ. Κίτης
32) Κινητικά μοντέλα και προσομοίωση της θερμικά, οπτικά και παλμικά προτρεπομένης φωταύγειας		Γ. Κίτης
33) Διερεύνηση τεχνικής και χρωστικών πινάκων ή τοιχογραφιών με τεχνική Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης		Ε. Παυλίδου
34) Μελέτη υλικών με τεχνική Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης		Ε. Παυλίδου
35) Οπτική φασματοσκοπία Υλικών		Ι. Αρβανιτίδης, Δ. Χριστόφιλος

3^ο Εξάμηνο : (Εκπόνηση ΔΕ)

Το 3^ο εξάμηνο είναι πλήρως αφιερωμένο στην ερευνητική δραστηριότητα και την παραγωγή πρωτότυπης εργασίας στα πλαίσια της Διπλωματικής Εργασίας (ΔΕ).

Οι υποψήφιοι για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ) στο πλαίσιο του ΠΜΣ στη Φ&ΤΥ πρέπει να κατέχουν ΜΔΕ του ΤΦ ΑΠΘ ή άλλου ισοτίμου προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών από Πανεπιστήμια της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων από το ελληνικό κράτος ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Οι υποψήφιοι διδάκτορες είναι υποχρεωμένοι να καλύψουν, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής, και 12 Δ.Μ. από τη σειρά των μαθημάτων εκπαίδευσης για υποψήφιους διδάκτορες.

Μαθήματα εκπαίδευσης για υποψήφιους διδάκτορες που προσφέρονται στο ΠΜΣ Φ&ΤΥ.

α/α	Μάθημα	Ώρες/ εβδ	Δ.Μ.
1	Ειδικά θέματα στην ηλεκτρονική μικροσκοπία.	10	6
2	Ειδικά θέματα στην δομή της ύλης.	10	6
3	Ειδικά θέματα στην οπτική.	10	6
4	Ειδικά θέματα στη φασματοσκοπία.	10	6
5	Ειδικά θέματα στα φαινόμενα μεταφοράς.	10	6
6	Ειδικά θέματα στην τεχνολογία λεπτών υμενίων.	10	6
7	Ειδικά θέματα σε μη-γραμμικά συστήματα.	10	6
8	Ειδικά θέματα στη θεωρητική φυσική στερεάς κατάστασης.	10	6
9	Ειδικά θέματα στην τεχνολογία των μαγνητικών υλικών.	10	6
10	Ειδικά θέματα για το χαρακτηρισμό υλικών με τεχνικές απορρόφησης ακτίνων Χ.	10	6
11	Ειδικά θέματα στην τεχνολογία των μαγνητικών μέσων εγγραφής.	10	6
12	Ειδικά θέματα στην τεχνολογία μηχανοσύνθεσης και επεξεργασίας κόνεων	10	6

VII. Συνοπτική περιγραφή των μαθημάτων

Τα μαθήματα δομούνται από διδακτικές ενότητες με τυπική διάρκεια ~20 διδακτικές ώρες

1^ο εξάμηνο

1. Φυσικές ιδιότητες υλικών

- **Μηχανικές ιδιότητες και αντοχή υλικών**

Διδάσκων: Γ. Δημητρακόπουλος

Ανάλυση του τανυστή τάσης. Ανάλυση του τανυστή παραμόρφωσης. Ελαστικότητα σε 3 διαστάσεις. Παραδείγματα τασικού πεδίου. Κριτήρια πλαστικότητας.

- **Ηλεκτρικές ιδιότητες**

Διδάσκων: Χ. Δημητριάδης

Ηλεκτρική αγωγιμότητα σε μέταλλα και κράματα. Υπεραγωγιμότητα και διατάξεις υπεραγωγών. Ηλεκτρική αγωγιμότητα σε ημιαγωγούς και ημιαγωγικές διατάξεις. Διηλεκτρικά Υλικά

- **Μαγνητικές ιδιότητες**

Διδάσκοντες: Ο. Καλογήρου, Κ. Ευθυμιάδης, Μ. Αγγελακέρης

Μαγνητικές μονάδες, διαμαγνητισμός, υπεραγωγιμότητα, παραμαγνητισμός, σιδηρομαγνητισμός, υπερπαραμαγνητισμός. Σιδηριμαγνητισμός, μικρομαγνητισμός, σκληρά μαγνητικά υλικά, υλικά μονίμων μαγνητών, γιγαντιαία μαγνητοαντίσταση, γιγαντιαία μαγνητοσυστολή, μαγνητοοπτικό φαινόμενο. Άμορφα μαλακά μαγνητικά υλικά, εισαγωγή στο πρότυπο μαγνήτισης των ενεργειακών ζωνών, μαγνητική εγγραφή.

- **Οπτικές ιδιότητες και φασματοσκοπία**

Διδάσκων: Μ. Κατσικίνη

Οπτικές ιδιότητες και Μικροδομή. Απορρόφηση και Διασπορά της ύλης, Διασπορά και Αθροιστικοί κανόνες. Αλληλεπίδραση Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη. Πειραματικές τεχνικές για τη μελέτη των οπτικών ιδιοτήτων. Οπτικές ιδιότητες κρυσταλλικών, άμορφων και σύνθετων υλικών.

2. Ανάπτυξη & Σύνθεση Υλικών

- **Ατέλειες δομής**

Διδάσκοντες: Γ. Δημητρακόπουλος & Ι. Κιοσέογλου

Είδη ατελειών. Ατέλειες δυναμικής δομής. Ατέλειες στατικής δομής. Γραμμικές ατέλειες, εξαρμόσεις. Διάνυσμα Burgers. Εξάρμωση ακμής, εξάρμωση ελίκωσης. Εξαρμόσεις σε fcc bcc hcp πλέγματα Κίνηση των εξαρμόσεων. Ελαστικές ιδιότητες των εξαρμόσεων. Διεπιφάνειες

- **Πυρηνοποίηση και ανάπτυξη**

Διδάσκουσα: Ε. Κ. Παλούρα

Θεωρία πυρηνοποίησης. Σταθερότητα πυρήνων. Ταχύτητα πυρηνοποίησης. Μηχανισμοί ανάπτυξης μονοκρυστάλλων.

- **Μέθοδοι ανάπτυξης και σύνθεσης**

Διδάσκουσα: Ε. Κ. Παλούρα

Κριτήρια επιλογής της μεθόδου ανάπτυξης. Εγγενή των μεθόδων ανάπτυξης προβλήματα που επηρεάζουν-περιορίζουν την απόδοση των υλικών. Μέθοδοι ανάπτυξης υλικών όγκου (Chochralski, Bridgman): υπολογισμός των χαρακτηριστικών του κρυστάλλου συναρτήσει των συνθηκών ανάπτυξης, doping. Μέθοδοι ζώνης. Μέθοδοι φυσικής και χημικής εναπόθεσης ατμών. Χημική εναπόθεση ατμών (CVD): μηχανισμός, χαρακτηριστικά, επίδραση της γεωμετρίας, τροποποιήσεις της CVD. Τεχνολογία πλάσματος και εφαρμογές της: PECVD, sputter deposition, plasma spray, plasma ashing/etching/stripping. Επιταξία μοριακής δέσμης (MBE): μηχανισμός ανάπτυξης, συνθήκες κενού, τροποποιήσεις της μεθόδου. Κρίσιμο πάχος επιταξιακών υμενίων, strain, εισαγωγή εξαρμώσεων. UHV μέθοδοι in-situ χαρακτηρισμού (AES, XPS, RHEED).



- **Θερμοδυναμική και διαγράμματα φάσεων**

Διδάσκων: Θ. Κεχαγιάς

Βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής. Κριτήριο της θερμοδυναμικής ισορροπίας. Διαγράμματα μεταβολής ελεύθερης ενέργειας Gibbs για ένα και περισσότερα συστατικά. Ιδανικά και συνήθη διαλύματα. Κατασκευή διαγραμμάτων φάσεως από καμπύλες ελεύθερης ενέργειας Gibbs, για συστατικά που παρουσιάζουν πλήρη ή μερική αναμιξιμότητα. Κανόνας του μοχλού. Κατασκευή διαγραμμάτων φάσεως από καμπύλες ψύξης. Τριαδικά συστήματα. Μελέτη όλων των ανωτέρω και από το πακέτο λογισμικού Matter του Πανεπιστημίου του Liverpool.

3. Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών & Εργαστήρια

- **Περίθλαση ακτίνων X**

Διδάσκοντες: Γ. Βουρλιάς, Γ. Στεργιούδης

Αρχή λειτουργίας του περιθλασίμετρου κόνεως. Γεωμετρία Bragg-Bretano και GIABD. Ταυτοποίηση φάσεων. Αρχείο PDF, αναζήτηση, ταυτοποίηση με H/Y. Ακριβής προσδιορισμός των σταθερών του πλέγματος. Συστηματικά σφάλματα, εσωτερική/εξωτερική βαθμονόμηση περιθλασίμετρου. Παράγοντες διεύρυνσης του profile των ανακλάσεων. Προσδιορισμός μεγέθους κρυσταλλιτών και strain. Προσδιορισμός texture. Προσδιορισμός κρυσταλλικής δομής με τη μέθοδο Rietveld.

- **Ηλεκτρονική μικροσκοπία**

Διδάσκουσα: Φ. Κομνηνού

Αλληλεπίδραση της ηλεκτρονικής δέσμης με τα υλικά. Βασικοί τύποι μικροσκοπίων. Ηλεκτρονική μικροσκοπία διερχόμενης δέσμης. Ανάλυση εικόνων περίθλασης ηλεκτρονίων. Μηχανισμοί φωτεινής αντίθεσης (κινηματική και δυναμική θεωρία). Ηλεκτρονική μικροσκοπία σαρωτικής δέσμης. Electron channeling patterns. Στοιχειομετρική ανάλυση με ακτίνες X.

- **Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός**

Διδάσκων: Α. Αναγνωστόπουλος

Εισαγωγή στη μεθοδολογία προσδιορισμού ηλεκτρικής αγωγιμότητας μετάλλων και κραμάτων. Πειραματικά αποτελέσματα. Μέθοδοι χαρακτηρισμού κρυσταλλικών και πολυκρυσταλλικών ημιαγωγών και ημιαγωγικών διατάξεων. Μέθοδοι προσδιορισμού της ηλεκτρικής αντίστασης

και αντοχής διηλεκτρικών. Ειδικές μονωτικές διατάξεις. Προσδιορισμός άλλων μεγεθών (διαστάσεις, ανομοιογένειες) από τις ηλεκτρικές ιδιότητες.

- **Οπτικός χαρακτηρισμός**

Διδάσκων: Σ. Βεσ

Μακροσκοπική θεωρία οπτικού χαρακτηρισμού των υλικών - Μιγαδική διηλεκτρική συνάρτηση. Οπτικές σταθερές και εξίσωση διασποράς των υλικών - Πρότυπα Lorentz, Drude και Debye. Μέθοδοι μετρήσεων: Συμβατικός μονοχρωμάτορας σκέδασης, Φασματοσκοπία υπερύθρου με μετασχηματισμούς Fourier, Φασματοσκοπία Raman, Φασματοσκοπική Μικροσκοπία υπερύθρου και Raman, Φασματοσκοπία φωτοφωταύγειας, επεξεργασία δειγμάτων μονοκρυστάλλων, κόνεων και λεπτών υμενίων. Ανάλυση οπτικών δεδομένων μέσω προγραμμάτων Kramers-Kroning και προγραμμάτων προσαρμογής (fitting) κλασικού ταλαντωτή. Χαρακτηρισμός μονωτικών υλικών, κρυσταλλικών και άμορφων: Δόνηση ατόμων, φωνόνια και ιδιότητες του κρυσταλλικού πλέγματος. Χαρακτηρισμός ημιαγωγικών υλικών: Ελεύθεροι φορείς και ηλεκτρονικές ιδιότητες - Ενεργειακό χάσμα. Χαρακτηρισμός προσμίξεων, επιφανειών, διεπιφανειών και μικροδομής των υλικών. Χαρακτηρισμός λεπτών υμενίων επιφανειακών και θαμμένων απλών και πολλαπλών στρώσεων.

4. Φυσική Στερεάς Κατάστασης

Διδάσκοντες: Ε. Παλούρα & Ι. Αρβανιτίδης

| Βασικές αρχές Φυσικής Στερεάς Κατάστασης

5. Εργαστήριο Χαρακτηρισμού Υλικών I

- **Εφαρμογές υπολογιστών στη φυσική υλικών**

Διδάσκοντες: Κ. Παρασκευόπουλος & Ε. Χατζηκρανιώτης

Εξοικείωση με βοηθητικά προϊόντα λογισμικού για τη λήψη, επεξεργασία, αποτίμηση και παρουσίαση δεδομένων. Στη διδασκαλία οι φοιτητές επεξεργάζονται και προσομοιώνουν πειραματικά προβλήματα που άπτονται της Επιστήμης των Υλικών (αποτίμηση ευκινησίας, αποτίμηση της ακμής απορρόφησης) χρησιμοποιώντας συνδυασμό εργαλείων λογισμικού που περιλαμβάνει τα προγράμματα Scientist, MathCad, Mathematica, Derive, Grapher, Excel, Origin, Word, Power Point.

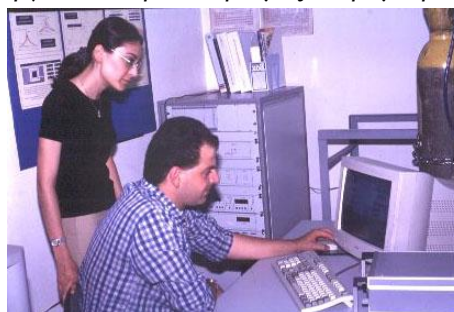
- **Εργαστήριο περίθλασης ακτίνων X**

Υπεύθυνος: Π. Πατσαλάς

Διδάσκοντες: Γ. Βουρλιάς, Γ. Βουτσάς, Κ. Καβούνης, Α. Μποζόπουλος, Γ. Στεργιούδης

Περιθλασιμετρία ακτίνων X μονοκρυστάλλων. Το αυτόματο περιθλασίμετρο τεσσάρων κύκλων, περιλαμβανόμενα όργανα, η γεωμετρία του κύκλου Euler, περιγραφή του λογισμικού. Παρασκευή και τοποθέτηση του δείγματος επί του οργάνου. Προσδιορισμός παραμέτρων πλέγματος και ομάδος συμμετρίας χώρου. Μέτρηση των εντάσεων των ανακλάσεων και αναγωγή τους. Βελτιστοποίηση των παραμέτρων γνωστής δομής. Γραφική παράσταση δομής.

Περιθλασιμετρία ακτίνων X κρυσταλλικής σκόνης. Αρχές της περίθλασης των ακτίνων X από κρυσταλλική σκόνη. Το περιθλασίμετρο Bragg-Brentano: αρχή λειτουργίας, περιλαμβανόμενα όργανα, περιγραφή του λογισμικού. Συλλογή



δεδομένων περίθλασης και αναγωγή τους. Βελτιστοποίηση των παραμέτρων γνωστής δομής με τη μέθοδο Rietveld. Ποιοτική ανάλυση φάσεων. Το αρχείο ακτινογραφημάτων κρυσταλλικής σκόνης (PDF): Χειρονακτικές και αυτοματοποιημένες μέθοδοι αναζητήσεων.

6. Σεμινάριο

Διδάσκοντες:

Υποχρέωση παρακολούθησης ενός αριθμού διαλέξεων προσκεκλημένων ομιλητών και παρουσιάσεων διπλωματικών εργασιών ή διδακτορικών διατριβών ή ημερίδων.

2^ο εξάμηνο

1. Εργαστήριο Χαρακτηρισμού Υλικών II

• Εργαστήριο ηλεκτρονικής μικροσκοπίας

Υπεύθυνος: Ν. Φράγκης

Διδάσκοντες: Ε. Πολυχρονιάδης Φ. Κομνηνού Χ. Λιούτας Ν. Βουρουτζής
Θ. Κεχαγιάς Γ. Δημητρακόπουλος, Ε. Παυλίδου

Βασική λειτουργία του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου. Χρήση διαφραγμάτων στη λειτουργία του μικροσκοπίου. Μέθοδοι προετοιμασίας δειγμάτων. Προσδιορισμός απλών σφαλμάτων δομής. Μελέτη της μικροδομής του υλικού (εγκλείσματα, κλπ.). Προσδιορισμός της κρυσταλλικότητας, των διαστάσεων, της μορφολογίας, κλπ.

• Εργαστήριο ηλεκτρικού χαρακτηρισμού

Υπεύθυνος: Δ. Τάσσης

Διδάσκοντες: Ε. Χατζηκρανιώτης Χ. Πολάτογλου Ε. Παυλίδου
Ι. Σαμαράς Κ. Χρυσάφης,

Μεθοδολογία μέτρησης ηλεκτρικών ιδιοτήτων. Μέθοδος Van der Pauw. Μετρήσεις Hall. Μεθοδολογία αποτίμησης ευκινησίας - κατάταξη υλικών. Κατασκευή Gaussmeter.

• Εργαστήριο οπτικού χαρακτηρισμού και φασματοσκοπίας

Υπεύθυνος: Κ. Παρασκευόπουλος, Τ. Ζορμπά

Βασικές αρχές του φαινομένου Raman. Μακροσκοπική περιγραφή (Διαμόρφωση διηλεκτρικής επιδεκτικότητας, Ενεργές διατομές σκεδάσεως, Τανυστής Raman και κανόνες επιλογής). Μικροσκοπική θεώρηση (Στοιχειώδης ερμηνεία της μακροσκοπικής θεώρησης μέσω της κβαντομηχανικής, φαινόμενα συντονισμού). Σκέδαση σε κρυσταλλικούς και άμορφους ημιαγωγούς (κλασσικοί ημιαγωγοί, Ακουστικοί και οπτικοί κλάδοι, LO (LA) και TO(TA) ταλαντώσεις). Αποτίμηση πειραματικών φασμάτων μέσω προγραμμάτων προσαρμογής και χαρακτηρισμός των υλικών. Φασματοσκοπίες υπερύθρου. Προετοιμασία δειγμάτων (μονοκρυστάλλων, κόνεων, λεπτών film απλών και πολλαπλών επιστρώσεων). Λήψη πειραματικών φασμάτων ανάκλασης ή/και διαπερατότητας. Επεξεργασία αποτελεσμάτων, ανάλυση οπτικών δεδομένων με προγράμματα Kramers-Kroning και προγράμματα προσαρμογής ταλαντωτή Lorentz και Drude. Παρουσίαση εργασίας.

- **Εργαστήριο μαγνητικών μετρήσεων**

Υπεύθυνος: Κ. Ευθυμιάδης

Διδάσκοντες: Μ. Αγγελακέρης, Χ. Σαραφίδης

Μετρήσεις της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης μαγνητικών υλικών συναρτήσει θερμοκρασίας, παρασκευή και κατεργασία κραμάτων μαγνητικών υλικών. Μετρήσεις της μαγνητικής ροπής υλικών συναρτήσει πεδίου και θερμοκρασίας. Λήψη και ανάλυση φασμάτων Mössbauer μαγνητικών υλικών. Παρασκευή και κατεργασία μαγνητικών φερριτών. Επίδειξη φαινομένου Meissner σε υπεραγώγιμα υλικά, συγκριτική μελέτη ισχύος και μαγνητικής συμπεριφοράς των γνωστότερων υλικών μονίμων μαγνητών.

2. Βιομηχανικά υλικά

- **Μεταλλικά κράματα**

Διδάσκων: Θ. Κεχαγιάς

Το διάγραμμα φάσης Fe-C. Χάλυβες. Φερρίτης, Ωστενίτης, Περλίτης, Βεανίτης. Μηχανικές ιδιότητες. Επίδραση των προσμίξεων. Θερμικές κατεργασίες του χάλυβα. Μαρτενιτικός μετασχηματισμός. Καμπύλες TTT. Σκλήρυνση (βαφή του χάλυβα). Αναθέρμανση. Ανοξείδωτοι χάλυβες. Χυτοσίδηροι. Κράματα Χαλκού. Ορείχαλκος. Μπρούντζος. Κράματα ελαφρών μετάλλων (Al, Ti). Υπερκράματα (Ni, Co, Cr, Fe).

- **Κεραμικά υλικά**

Διδάσκοντες: Γ. Βεκίνης & Π. Κάβουρας

Κεραμικές πρώτες ύλες, κεραμικά υλικά, κεραμικά προϊόντα. Εργαστηριακοί έλεγχοι κεραμικής βιομηχανίας. Ιδιότητες κεραμικών προϊόντων. Σφαιρόμυλοι, sintering φούρνοι κεραμικών, κεραμικά υψηλής τεχνολογίας (HTc).

- **Άμορφα υλικά**

Διδάσκων: Σ. Πολυχρονιάδης & Π. Κάβουρας

Η άμορφη κατάσταση της ύλης. Κλασσικά και νέα γυαλιά, τεχνολογικές εφαρμογές. Μέθοδοι παρασκευής, διαγράμματα TTT. Η έννοια της κρυσταλλικότητας, η θεωρία της πυρηνοποίησης και της κρυσταλλικής ανάπτυξης. Μηχανικές ιδιότητες των γυαλιών και επίδραση της θερμοκρασίας. Ελαστικότητας, ιξώδες, θερμικές τάσεις, ανόπτηση. Δομή των αμόρφων υλικών. Μεταλλικά γυαλιά: παρασκευή, ιδιότητες, εφαρμογές. Παραδείγματα κρυστάλλωσης αμόρφων υλικών.

- **Υλικά και οικονομικο-κοινωνικό περιβάλλον**

Διδάσκων: Θ. Καρακώστας & Ι. Κιοσέογλου

Επιστήμη και Επιστημονική Μέθοδος, Σχέση Επιστήμης και Τεχνολογίας, Αναγκαιότητα, τεχνολογία & εξέλιξη, Γνώση και Μεταφορά Τεχνολογίας, Βιομηχανικά Ερευνητικά Εργαστήρια. Η τεχνολογία σήμερα και η διαχείριση της τεχνολογίας. : Δημιουργώντας Γνώσεις και επενδύοντας σε αυτές, Επενδύοντας στην Έρευνα και την Ανάπτυξη, Κατοχή Γνώσης και Πνευματικά Δικαιώματα σήμερα, Μεταβαλλόμενες δεξιότητες στην Εποχή της Τεχνητής – Νοημοσύνης. Υλικά και τεχνολογία. - Ανάπτυξη νέων υλικών- Οι κύριες φάσεις από την ανάπτυξη έως την παραγωγή νέου προϊόντος - Οι σχέσεις παραγωγών και τελικών χρηστών. Τα ποιοτικά συστήματα.

2. Μέθοδοι βελτιστοποίησης και επιλογής υλικών

- **Βελτιστοποίηση και προτυποποίηση**

Διδάσκων: Χ. Πολάτογλου

Διάγραμμα κατάστασης. Χώρος παραμέτρων. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Προδιαγραφές-απαιτήσεις. Επιλογή της διάταξης. Ενσωμάτωση, ποιότητα, μέθοδοι διασφάλισης της ποιότητας. Κατασκευή προτύπου. Παραδείγματα.

- **Μέθοδοι επιλογής υλικών**

Διδάσκοντες: Θ. Καρακώστας & Γ. Δημητρακόπουλος

Υλικά και Σχεδιασμός. Επίδοση υλικού. Ιδιότητες των Υλικών. Ιδιότητες Κατεργασιών. Οι παράμετροι του σχεδιασμού, Η διαδικασία επιλογής υλικού. Αξία & Κόστος. Μέθοδοι Επιλογής Υλικών. Δομές και Βάσεις Δεδομένων Επιλογής Υλικών και Κατεργασίας, Επιλογή Υλικού (Λειτουργία, Στόχοι, Περιορισμοί). Επιλογή με τεχνική ανάλυση. Επιλογή με συσχετισμό. Επιλογή με βάση την αναλογία. Κατάταξη με δείκτες επίδοσης. Πολλαπλοί στόχοι, επιφάνειες εξισορρόπησης. Η Διαδικασία Επιλογής. Διαδικασία εύρεσης ενός δείκτη επίδοσης. Χρήση της CES. Επιλογή Κατεργασίας. Ανάλυση Κόστους, Περιβαλλοντική Επιλογή Υλικών - ecoindicators. Παραδείγματα – Εφαρμογές.

- **Υπολογιστική ανάλυση φυσικών ιδιοτήτων νανοϋλικών**

Διδάσκων: Ι. Κιοσέογλου

| Υπολογιστικές μέθοδοι...

- **Θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας στη χρήση των υλικών**

Διδάσκων: Κ. Συμεωνίδης

| Θέματα υγιεινής και ασφάλειας...

- **Τεχνολογία λεπτών υμενίων και εφαρμογές**

Διδάσκοντες: Ε. Κ. Παλούρα & Μ. Αγγελακέρης

Εμφύτευση ιόντων (EI) για την τροποποίηση των ιδιοτήτων της επιφάνειας των υλικών. Βάθος διείδυσης, implantation damage και ανόπτηση. Συστήματα για εμφύτευση. Πολλαπλά implants, masking. Εφαρμογές. Ξηρή και υγρή οξείδωση. Κινητική και μηχανισμοί της οξείδωσης, επίδραση των προσμείξεων και του κρυσταλλογραφικού προσανατολισμού. Ιδιότητες θερμικών και plasma grown οξειδίων. Ανόπτηση. Λιθογραφία και χημική χάραξη. Ανάπτυξη υμενίων με τεχνικές MBE, Laser Ablation. Ανάλυση διαγραμμάτων ακτίνων - X για υπολογισμό των χαρακτηριστικών μεγεθών (πάχος, τάσεις ...) σε πολυστρωματικά συστήματα. Μαγνητο-οπτικές ιδιότητες πολυστρωματικών υλικών.

- **Χαρακτηρισμός υλικών σε μεγάλες εγκαταστάσεις νετρονίων και Σύγχροτρον ακτίνων X**

Διδάσκουσα: Μ. Κατσικίνη

Σκέδαση, περίθλαση και απορρόφηση ακτινοβολιών από την ύλη. Βασικές ιδιότητες, παραγωγή και ανίχνευση νετρονίων και ακτίνων - X. Τεχνικές χαρακτηρισμού σκέδασης νετρονίων και synchrotron ακτίνων-X. Φασματοσκοπίες απορρόφησης synchrotron ακτίνων X. Επισκόπηση των Large Scale Facilities ανά τον κόσμο (διαφορές εγκαταστάσεις & προοπτικές). Εφαρμογές τεχνικών Σύγχροτρον και νετρονίων στον χαρακτηρισμό υλικών.

- **Μετρολογία και μέθοδοι προσδιορισμού φυσικών μεγεθών**

Διδάσκοντες: Α. Βουλγαρόπουλος & Χ. Σαραφίδης

Συστήματα Ποιότητας – Διαπίστευση. Ιχνηλασιμότητα – Διακριβώσεις – Διεργαστηριακές Μετρήσεις. Ασκήσεις και επισκέψεις σε ερευνητικά εργαστήρια & εργαστήρια μετρολογίας.

- **Φυσική και τεχνολογία υλικών και διατάξεων οπτοηλεκτρονικής**

Διδάσκοντες: Ε. Κ. Παλούρα

Review of fundamental semiconductor properties: Free electron model, density of states, Fermi-Dirac and Bose-Einstein distribution, scattering of electrons, band structure of direct and indirect semiconductors, modification of band structure, doping. GaAs: uses, problems, crystal structure, band structure, optical properties, defects, impurities. 2-D electron gas: heterojunctions, doping, mobility, gating, Hall-effect. Semiconductor superlattices: types of superlattices, quantum wells, band structure, optical properties, electrical transport, resonant tunneling.

- **Αρχές πνευματικής ιδιοκτησίας και διαχείρισης της τεχνολογίας**

Διδάσκοντες : Γ. Δημητρακόπουλος

Τεχνολογία και σημασία της για τη σύγχρονη επιχείρηση. Τύποι στρατηγικών, τεχνολογική στρατηγική και σχέση της με τη γενικότερη στρατηγική της επιχείρησης. Η έννοια της Διαχείρισης της Τεχνολογίας. Η σχέση μεταξύ τεχνολογίας, στρατηγικής, και καινοτομίας. Επιλογή κατάλληλης Τεχνολογίας ("appropriate technology"). Μηχανισμοί Μεταφορά τεχνολογίας. Τεχνολογικές συνεργασίες. Στρατηγική και τεχνολογία. Ανάπτυξη τεχνολογικής στρατηγικής (κύκλος ζωής προϊόντος, βιομηχανιών και τεχνολογίας, αναζήτηση των κύριων ικανοτήτων της επιχείρησης (core competencies), σχεδιασμός ειδικού χαρτοφυλακίου για την τεχνολογία (technology portfolio analysis). Στρατηγική και καινοτομία. Ανάπτυξη διαχειριστικών και τεχνολογικών ικανοτήτων. Μοντέλα και τεχνικές πρόβλεψης της τεχνολογίας και των αγορών. Εθνικά Συστήματα Καινοτομίας, εθνικές πολιτικές για καινοτομία και επιδράσεις στη συμπεριφορά επιχειρήσεων.

- **Μέθοδοι προσομοίωσης στη φυσική υλικών**

Διδάσκων: Π. Αργυράκης

Μέθοδος Monte-Carlo. Τυχαίοι αριθμοί, στατιστικός θόρυβος. Προβλήματα διάχυσης, πρότυπα, εξισώσεις, και συναρτήσεις κατανομών

- **Προηγμένα υλικά και τεχνολογία ήπιων μορφών ενέργειας**

Διδάσκων: Α. Παπαδημητρίου & Π. Πατσαλάς

Συνθήκες AM0 και AM1 της ηλιακής ακτινοβολίας. Σύντομη θεωρία των φωτοβολταϊκών στοιχείων. Κατηγορίες υλικών για παρασκευή φωτοβολταϊκών στοιχείων, τεχνολογία κατασκευής τους από μονο- ή πολυκρυσταλλικά υλικά και λεπτά υμένα. Συλλέκτες φωτοβολταϊκών στοιχείων, αποθήκευση ενέργειας, μετατροπή της για χρήση. Επίγειες εφαρμογές και κυρίως στην Ελλάδα.

- **Θέματα Υλικών στο Χαρακτηρισμό, τη Συντήρηση και την Αποκατάσταση Έργων Πολιτισμού**

Διδάσκων: Κ. Παρασκευόπουλος

- **Μαγνητικά υλικά χαμηλών διαστάσεων**

Διδάσκων: Μ. Αγγελακέρης & Δ. Σακελλάρη

Το αντικείμενο του μαθήματος αυτού περιλαμβάνει μια ανασκόπηση των σύγχρονων εξελίξεων στον τομέα των μαγνητικών νανοδομών και αποτελείται από τις παρακάτω ενότητες. (Αρχικά δίνεται το όνομα του αρχείου που περιέχει το αντίστοιχο αντικείμενο): 1). Ferromagnetism.pdf: Σιδηρομαγνητισμός: Στην εισαγωγική αυτή ενότητα αυτή δίνονται οι βασικές έννοιες του μαγνητισμού, φυσικής υλικών και νανοτεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια του μαθήματος. 2). Techniques.pdf: Τεχνικές χαρακτηρισμού νανοδομημένων υλικών: Στην ενότητα αυτή περιγράφονται συνοπτικά οι διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον δομικό, μαγνητικό και ηλεκτρικό χαρακτηρισμό μαγνητικών υλικών χαμηλών διαστάσεων. 3). Multilayers.pdf: Πολυστρωματικά Υμένα: Ανάπτυξη, Δομή, Μαγνητισμός. 4). Ordered Magnetic Nanostructures.pdf: Διατεταγμένες Μαγνητικές Νανοδομές: Ανάπτυξη, Δομή, Μαγνητισμός. 5). Nanoparticles.pdf: Μαγνητικά Νανοδομικά: Ανάπτυξη, Δομή, Μαγνητισμός. 6). Magnetic Semiconductors.pdf: Μαγνητικοί ημιαγωγοί: Ανάπτυξη, Δομή, Μαγνητισμός. 7). Magnetic Sensors.pdf: Μαγνητικοί Αισθητήρες: Αρχή λειτουργίας, Εξέλιξη, Προοπτικές. 8). Magnetic Recording.pdf: Μαγνητική Εγγραφή: Αρχή λειτουργίας, Εξέλιξη, Προοπτικές. 9). Magneto-Optic Recording.pdf: Μαγνητο-οπτική εγγραφή: Αρχή λειτουργίας, Εξέλιξη, Προοπτικές. 10). Biological Applications.pdf: Εφαρμογές νανοδομικών στη Βιολογία και στην Ιατρική. 11). Nanotechnology Applications.pdf: Εφαρμογές των νανοδομημένων υλικών.

VIII. Κανονισμός Λειτουργίας

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

- α) Τα ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής οδηγούν στην απονομή από το Τμήμα Φυσικής
 - α. Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ)
 - β. Διδακτορικού Διπλώματος (ΔΔ)

Ειδικότερα το ΠΜΣΦ&ΤΥ οδηγεί στην απονομή ΜΔΕ στην «Φυσική & Τεχνολογία Υλικών»

β) Θέματα σχετικά με την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής και απονομής Διδακτορικού Διπλώματος καθορίζονται στον αντίστοιχο εσωτερικό κανονισμό του Τμήματος Φυσικής.

2. Διάρκεια Σπουδών

Η χρονική διάρκεια σπουδών για την απονομή τίτλου Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζεται το ελάχιστο σε τρία (3) και το μέγιστο σε πέντε (5) διδακτικά εξάμηνα.

3. Κατηγορίες Πτυχιούχων

Στο ΠΜΣ-Φ&ΤΥ γίνονται άμεσα δεκτές οι αιτήσεις πτυχιούχων των Τμημάτων Φυσικής και Χημείας Σχολών Θετικών Επιστημών, Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών, καθώς και των Τμημάτων Χημικών Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Πολυτεχνικών Σχολών Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων του εσωτερικού ή αντίστοιχων Τμημάτων ανεγνωρισμένων από το Ελληνικό Κράτος Ανωτάτων Ιδρυμάτων του εξωτερικού.

Οι αιτήσεις πτυχιούχων άλλων Τμημάτων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων του εσωτερικού ή ανεγνωρισμένων από το Ελληνικό Κράτος Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων του Εξωτερικού, των οποίων το αντικείμενο σπουδών είναι σχετικό με το αντικείμενο σπουδών ενός των ΠΜΣ γίνονται δεκτές με προϋποθέσεις όπως η εξέταση σε τρία προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος Φυσικής του ΑΠΘ (βλπ παραγρ 7).

4. Αριθμός εισακτέων

Ο αριθμός των εισακτέων σε κάθε ΠΜΣ ορίζεται κατ' έτος από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Φυσικής με μέγιστο αριθμό για το ΠΜΣ-Φ&ΤΥ το είκοσι (20).

5. Προκήρυξη εισαγωγής φοιτητών – Υποβολή αιτήσεων και δικαιολογητικών

α) Η προκήρυξη εισαγωγής μεταπτυχιακών φοιτητών στα ΠΜΣ γίνεται από την Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής στα τέλη του εαρινού εξαμήνου κάθε ακαδημαϊκού έτους ύστερα από σχετική έγκριση της Γ.Σ.Ε.Σ. Με την προκήρυξη ανακοινώνονται στους ενδιαφερομένους όλες οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την υποβολή αιτήσεων και δικαιολογητικών, τις εισαγωγικές εξετάσεις και τον τρόπο επιλογής υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών που έχει εγκρίνει η Γ.Σ.Ε.Σ..

β) Οι τελειόφοιτοι των Τμημάτων που αναφέρονται στην παράγραφο 3 και οι οποίοι αναμένεται, με το τέλος της εξεταστικής περιόδου Σεπτεμβρίου του ακαδημαϊκού έτους, να έχουν εκπληρώσει όλες τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα, εξετάσεις και διπλωματική εργασία και να υπολείπεται μόνον η ορκωμοσία τους μπορούν να υποβάλουν αίτηση εισαγωγής και εφ' όσον πληρούν τα κριτήρια επιλογής να γίνουν δεκτοί με την προϋπόθεση της έγκαιρης προσκόμισης αντίγραφου του πτυχίου τους.

6. Εξετάσεις

α) Οι Έλληνες πτυχιούχοι πρέπει να γνωρίζουν αποδεδειγμένα μία εκ των επικρατέστερων ξένων γλωσσών, κατά προτίμηση την Αγγλική, και οι αλλοδαποί, επί πλέον, επαρκώς την Ελληνική γλώσσα. Όσοι δεν κατέχουν έγκυρα πιστοποιητικά επαρκούς γνώσης ξένης ή ελληνικής γλώσσας αντίστοιχα (π.χ. Proficiency, πτυχίο αγγλόφωνου Πανεπιστημίου κλπ) υποχρεούνται στις εξετάσεις που διενεργεί το Τμήμα Φυσικής κατά την περίοδο των εισαγωγικών εξετάσεων.

β) Οι πτυχιούχοι άλλων Τμημάτων των οποίων το γνωστικό αντικείμενο είναι σχετικό με το γνωστικό αντικείμενο του (βλπ. παραγρ. 3ε) υποχρεούνται να δώσουν εξετάσεις σε όλη την ύλη τριών προπτυχιακών μαθημάτων του Τμήματος Φυσικής. Αν δεν επιτύχουν προβιβασμο βαθμό σε κάθε ένα από τα μαθήματα αυτά οι αιτήσεις τους απορρίπτονται. Τα μαθήματα είναι για το ΠΜΣ Φ&ΤΥ :

α) Διαφορικές εξισώσεις (υποχρεωτικό 3^ο εξαμήνου)

β) Θεωρητική Μηχανική Ι (υποχρεωτικό 4^ο εξαμήνου)

γ) Εισαγωγή στην Φυσική Στερεάς Κατάστασης Ι (υποχρεωτικό 6^ο εξαμήν.)

Τα σχετικά με τις εισαγωγικές εξετάσεις (οι ημερομηνίες, το πρόγραμμα των εξετάσεων, η εξεταστέα ύλη κλπ) ανακοινώνονται με την προκήρυξη εισαγωγής μεταπτυχιακών φοιτητών στα ΠΜΣ.

7. Κριτήρια επιλογής μεταπτυχιακών φοιτητών

α) Ένας υποψήφιος γίνεται δεκτός σε ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής μόνον όταν ο βαθμός πτυχίου του είναι τουλάχιστον **6.5**. Στη περίπτωση που υπάρξουν κενές θέσεις είναι δυνατόν να γίνουν δεκτοί υποψήφιοι των οποίων ο βαθμός πτυχίου είναι μεταξύ 6.0 και 6.5 και μόνον εφ' όσον η επίδοσή τους σε μαθήματα επιλογής σχετικά με το ΠΜΣ είναι πολύ ικανοποιητική.

β) Η Επιτροπή Επιλογής Μεταπτυχιακών Φοιτητών, που ορίζει κατ' έτος η Γ.Σ.Ε.Σ., αξιολογεί τους υποψηφίους που πληρούν τις ανωτέρω προϋποθέσεις και καταρτίζει Πίνακες επιτυχόντων και επιλαχόντων για κάθε ΠΜΣ χωριστά. Τους Πίνακες αυτούς υποβάλλει για έγκριση στην Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Φυσικής. Για την επιλογή των νέων μεταπτυχιακών φοιτητών και την κατάρτιση των ανωτέρω Πινάκων λαμβάνονται υπ' όψη τα ακόλουθα κριτήρια, οι συντελεστές βαρύτητας των οποίων ανακοινώνονται στους ενδιαφερομένους με την προκήρυξη :

1. Ο βαθμός Πτυχίου

2. Ο χρόνος σπουδών που απαιτήθηκε για την απόκτηση του πτυχίου

3. Τα μαθήματα επιλογής τα σχετικά με το ΠΜΣ

4. Η εκπόνηση πτυχιακής εργασίας

5. Άλλα προσόντα (δημοσιεύσεις, εργασίες, δεύτερο πτυχίο, γνώσεις πληροφορικής κλπ)

6. Η επαρκής γνώση ξένης γλώσσας

7. Προσωπική συνέντευξη (για όσους υποψηφίους η Επιτροπή Επιλογής κρίνει ότι είναι απαραίτητο)

Τα κριτήρια επιλογής μεταπτυχιακών φοιτητών και οι συντελεστές βαρύτητας τους μπορεί να αναθεωρούνται κατ' έτος από την Γ.Σ.Ε.Σ.

8. Σύμβουλος Σπουδών

Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή ο οποίος παρακολουθεί ΠΜΣ που οδηγεί στην απονομή ΜΔΕ, ορίζεται από τη ΓΣΕΣ, ύστερα από πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής, ένα μέλος ΔΕΠ ως επιβλέπον από αυτά που τους έχει ανατεθεί μεταπτυχιακό έργο. Η συντονιστική επιτροπή και το επιβλέπον μέλος έχουν την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της πορείας των σπουδών του μεταπτυχιακού φοιτητή.

9. Πρόγραμμα Σπουδών

α) Το πρόγραμμα Σπουδών του κάθε ΠΜΣ καθορίζεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Φυσικής με βάση τις διατάξεις του Ν. 2083/92 και τα οριζόμενα στο ΦΕΚ ίδρυσης και λειτουργίας του ΠΜΣ.

β) Τα μαθήματα που προσφέρονται στα ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής για την απόκτηση ΜΔΕ είναι εξαμηνιαίας διάρκειας. Κάθε διδακτικό εξάμηνο διαρκεί δεκατρείς (13) εβδομάδες. Τα μαθήματα, οι ώρες διδασκαλίας τους, οι διδακτικές τους μονάδες και οι σχετικές επιμέρους ρυθμίσεις που αφορούν κάθε ΠΜΣ δίνονται στους αντίστοιχους Πίνακες του Παραρτήματος του Παρόντος Κανονισμού.

γ) Η Γ.Σ.Ε.Σ. καθορίζει, εντός του Μαΐου κάθε ακαδημαϊκού έτους και ύστερα από εισηγήσεις των Διευθυντών των ΠΜΣ, ποια από τα μαθήματα επιλογής θα διδαχθούν σε κάθε ΠΜΣ, το εξάμηνο διδασκαλίας τους, το περιεχόμενο τους και τους διδάσκοντες.

δ) Η Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί, για κάθε ΠΜΣ, να προβαίνει σε τροποποίηση των μαθημάτων και του περιεχομένου τους καθώς και αλλαγή των μαθημάτων του Προγράμματος Σπουδών, με βάση τις εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η πρόταση τροποποίησης υποβάλλεται από το Τμήμα Φυσικής, δια μέσου της Συγκλήτου Ειδικής Σύνοψης του ΑΠΘ, στο ΥΠΕΠΘ προς έγκριση και δημοσίευση σε ΦΕΚ.

10. Παρακολούθηση μαθημάτων

α) Η παρακολούθηση όλων των μαθημάτων του Προγράμματος Σπουδών κάθε ΠΜΣ είναι υποχρεωτική.

β) Κάθε φοιτητής μπορεί, ύστερα από έγκριση σχετικής αιτήσεως του, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί σε αντίστοιχα μαθήματα που διδάσκονται σε ΠΜΣ αναγνωρισμένων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων του εξωτερικού. Τα μαθήματα αυτά αναγνωρίζονται με τη διαδικασία του Ευρωπαϊκού προγράμματος μεταφοράς διδακτικών μονάδων ECTS που εφαρμόζει το Τμήμα Φυσικής.

γ) Κάθε φοιτητής έχει δικαίωμα να δηλώσει, να παρακολουθήσει και να εξεταστεί και σε δύο, το πολύ, μαθήματα επιλογής επιπλέον του αριθμού των μαθημάτων επιλογής που απαιτούνται για την απόκτηση του ΜΔΕ. Ο βαθμός των μαθημάτων αυτών καταχωρείται στην αναλυτική βαθμολογία του φοιτητή. Για το καθορισμό, όμως, του βαθμού πτυχίου λαμβάνονται υπόψη μόνο οι καλύτεροι βαθμοί αριθμού μαθημάτων επιλογής ίσου με τον απαιτούμενο για την απόκτηση ΜΔΕ.

δ) Οι δηλώσεις των μαθημάτων επιλογής καθώς και των κατευθύνσεων σπουδών –όταν αυτές προβλέπονται στο πρόγραμμα σπουδών ενός ΠΜΣ- γίνονται στην Διεύθυνση του αντιστοίχου ΠΜΣ κατά το πρώτο 15νθήμερο του ακαδημαϊκού εξαμήνου διδασκαλίας των εν λόγω μαθημάτων ή έναρξης των κατευθύνσεων σπουδών.

12. Αξιολόγηση επίδοσης φοιτητών

α) Οι διδάσκοντες γνωστοποιούν κατά την έναρξη κάθε μαθήματος την ύλη, τον τρόπο διδασκαλίας (π.χ. διαλέξεις, εξάσκηση σε υπολογιστές κλπ), τα θέματα των ασκήσεων ή/και εργασιών καθώς και τις προθεσμίες παράδοσης τους – όταν αυτές αποτελούν μέρος του μαθήματος- την μορφή της τελικής εξέτασης και τον τρόπο αξιολόγησης (βαρύτητα τελικής εξέτασης, βαρύτητα ασκήσεων ή/και εργασιών).

β) Η επίδοση των φοιτητών σε κάθε μάθημα αξιολογείται με τελικές εξετάσεις (γραπτές ή προφορικές ή παρουσίαση και εξέταση εργασιών κλπ) και βαθμολόγηση των ασκήσεων ή εργασιών όταν αυτές αποτελούν μέρος του μαθήματος και εκπονούνται κατά την διάρκεια του. Όταν οι ασκήσεις ή εργασίες είναι φροντιστηριακού χαρακτήρα το συνολικό ποσοστό συμβολής τους στον τελικό βαθμό του μαθήματος δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο του 40%.

γ) Η βαθμολογία κάθε μαθήματος γίνεται σε κλίμακα από 0 έως 10, με ελάχιστο προβιβάσιμο βαθμό το έξι (6).

δ) Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονούν επιτυχώς και να παραδίδουν μέσα στις προκαθορισμένες από τους διδάσκοντες προθεσμίες τις απαιτούμενες κατά περίπτωση ασκήσεις ή/και εργασίες των μαθημάτων.

ε) Οι τελικές εξετάσεις διενεργούνται τους μήνες Φεβρουάριο, Ιούνιο και Σεπτέμβριο κάθε ακαδημαϊκού έτους δηλ. αμέσως μετά την λήξη των μαθημάτων κάθε εξαμήνου (για τα μαθήματα του αντιστοίχου εξαμήνου) και κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου (επαναληπτική, για τα μαθήματα των δύο εξαμήνων του ακαδημαϊκού έτους). Οι βαθμολογίες των μαθημάτων αποστέλλονται στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής, το αργότερο, μέχρι δεκαπέντε (15) μέρες μετά την λήξη κάθε εξεταστικής περιόδου. Ειδικά οι βαθμολογίες (μαθημάτων και διπλωματικών εργασιών) περιόδου Σεπτεμβρίου αποστέλλονται **ανυπερθέτως** μέχρι την 30^η Οκτωβρίου του ακαδημαϊκού έτους

13. Επανάληψη μαθημάτων

α) Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει εκ νέου, στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος, τα μαθήματα στα οποία δεν βαθμολογήθηκε με προβιβάσιμο βαθμό. Όταν τα μαθήματα στα οποία απέτυχε είναι επιλογής, μπορεί να τα αντικαταστήσει με άλλα από το πρόγραμμα σπουδών του ΠΜΣ το οποίο παρακολουθεί .

β) Κάθε φοιτητής, στο πρώτο έτος φοίτησης του, οφείλει να παρακολουθήσει και να εξεταστεί επιτυχώς σε μαθήματα που αντιστοιχούν τουλάχιστον στο 50% των διδακτικών μονάδων των δύο πρώτων εξαμήνων του αντίστοιχου ΠΜΣ. Σε αντίθετη περίπτωση δεν επιτρέπεται να παρακολουθήσει και να εξεταστεί σε μαθήματα των επομένων εξαμήνων, και έχει την υποχρέωση να εκπληρώσει επιτυχώς τον παραπάνω όρο κατά την διάρκεια του (3^{ου}) εξαμήνου των σπουδών του. Αν υπάρχουν σοβαροί και επαρκώς αιτιολογημένοι λόγοι, μπορεί να επιτραπεί στον φοιτητή η συνέχιση των σπουδών του και για ένα επιπλέον εξάμηνο προκειμένου να εκπληρώσει τον ανωτέρω όρο, ύστερα από πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής και έγκριση της Γ.Σ.Ε.Σ. Σε περίπτωση νέας αποτυχίας ο φοιτητής διαγράφεται.

14. Αναστολή και παράταση σπουδών

α) Αν υπάρχουν σοβαροί και επαρκώς δικαιολογημένοι λόγοι μπορεί, ύστερα από πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής και έγκριση της Γ.Σ.Ε.Σ., να δοθεί:

α. αναστολή σπουδών διάρκειας το πολύ δύο εξαμήνων. Η περίοδος της αναστολής δεν προσμετράται στην συνολική διάρκεια σπουδών.

β. παράταση σπουδών για μέχρι το πολύ δύο διδακτικά εξάμηνα πέραν του κατά την παράγραφο 3 μεγίστου ορίου διάρκειας σπουδών.

β) Οι αιτήσεις για αναστολή ή παράταση σπουδών υποβάλλονται ανυπερθέτως πριν από την έναρξη του ακαδημαϊκού εξαμήνου στο οποίο αναφέρονται. Στην περίπτωση παράτασης σπουδών για ολοκλήρωση διπλωματικής εργασίας η αίτηση υποβάλλεται με την σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα.

15. Αξιολόγηση μαθημάτων – διδασκόντων

Στο τέλος κάθε εξαμήνου, οι φοιτητές συμπληρώνουν (διατηρώντας την ανωνυμία τους) ειδικά έντυπα ερωτηματολόγια αξιολόγησης των μαθημάτων και των διδασκόντων.

Τα συμπεράσματα από την επεξεργασία των παραπάνω ερωτηματολογίων γνωστοποιούνται ατομικά στους διδάσκοντες και χρησιμοποιούνται για την βελτίωση του περιεχομένου και του τρόπου διδασκαλίας των μαθημάτων, αλλά και του Προγράμματος Σπουδών του ΠΜΣ γενικότερα.

Υπεύθυνοι για τη διαδικασία αυτή αξιολόγησης είναι οι Διευθυντές Σπουδών των αντίστοιχων ΠΜΣ.

16. Εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας

α) Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους, οι διδάσκοντες σε ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής αποστέλλουν στην Διεύθυνση του αντίστοιχου ΠΜΣ, θέματα Διπλωματικών Εργασιών για εκπόνηση, υπό την επίβλεψή τους, από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές κατά τα επόμενα εξάμηνα. Με ευθύνη της Διεύθυνσης κάθε ΠΜΣ τα θέματα ανακοινώνονται στους ενδιαφερομένους φοιτητές.

β) Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές οι οποίοι έχουν τελειώσει επιτυχώς μαθήματα που αντιστοιχούν τουλάχιστον στα $\frac{3}{4}$ των διδακτικών μονάδων του προγράμματος σπουδών του Α' έτους δηλώνουν στην Διεύθυνση του αντίστοιχου ΠΜΣ σε ποιο από τα προταθέντα θέματα επιθυμούν να εκπονήσουν την διπλωματική τους εργασία, ύστερα από συνεννόηση με τον αντίστοιχο διδάσκοντα. Ο Διευθυντής του κάθε ΠΜΣ κοινοποιεί τα θέματα και τις δηλώσεις στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής.

γ) Η εκπόνηση μιας Διπλωματικής Εργασίας διαρκεί το μέγιστο τρία (3) διδακτικά εξάμηνα. Αν υπάρχουν σοβαροί και επαρκώς δικαιολογημένοι λόγοι και με την προϋπόθεση ότι δεν γίνεται υπέρβαση της μέγιστης διάρκειας σπουδών, μπορεί να δοθεί παράταση μέχρι το πολύ δύο (2) εξάμηνα για ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας, ύστερα από πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής και έγκριση της Γ.Σ.Ε.Σ.

δ) Οι Διπλωματικές Εργασίες εκπονούνται στους χώρους του Τμήματος Φυσικής. Μέρος μιας Διπλωματικής Εργασίας μπορεί να εκπονηθεί σε άλλα Πανεπιστημιακά Τμήματα ή Ερευνητικά Ιδρύματα ή Ερευνητικά Εργαστήρια της ημεδαπής ή αλλοδαπής ύστερα από πρόταση του Επιβλέποντα και έγκριση του Διευθυντή του αντίστοιχου ΠΜΣ. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να οριστεί ως συνεπιβλέπων επιστήμονας ο οποίος θα επιβλέπει τον μεταπτυχιακό φοιτητή στον χώρο εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας, εφ' όσον έχει τα απαιτούμενα από τον νόμο προσόντα για διδασκαλία σε ΠΜΣ.

ε) Μετά την ολοκλήρωση μιας Διπλωματικής Εργασίας και την συγγραφή της και ύστερα από πρόταση του επιβλέποντα ορίζεται τριμελής Εξεταστική Επιτροπή από τον Διευθυντή του αντίστοιχου ΠΜΣ για την εξέταση του φοιτητή και της Διπλωματικής του Εργασίας. Η τριμελής Εξεταστική Επιτροπή απαρτίζεται από τον επιβλέποντα και δύο από τους διδάσκοντες στο αντίστοιχο ΠΜΣ.

στ) Η δημόσια παρουσίαση και εξέταση Διπλωματικών Εργασιών γίνεται κατά τις περιόδους Σεπτεμβρίου-Οκτωβρίου, Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, Μαΐου-Ιουνίου κάθε ακαδημαϊκού έτους. Αν υπάρχουν σοβαροί και επαρκώς αιτιολογημένοι λόγοι μπορεί η δημόσια παρουσίαση και εξέταση μιας διπλωματικής εργασίας να γίνει εκτός των ανωτέρω περιόδων ύστερα από έγκριση του Διευθυντή του αντιστοίχου ΠΜΣ.

Ο Επιβλέπων και ο Διευθυντής του αντίστοιχου ΠΜΣ φροντίζουν ώστε η δημόσια παρουσίαση και εξέταση μιας Διπλωματικής Εργασίας να είναι μια καλά προετοιμασμένη εκδήλωση υποστηρικτική της εκπαιδευτικής διαδικασίας του ΠΜΣ.

ζ) Ο φοιτητής παρουσιάζει την Διπλωματική του Εργασία ενώπιον της τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, άλλων διδασκόντων στο ΠΜΣ καθώς και μεταπτυχιακών φοιτητών και ακολούθως απαντά στις ερωτήσεις που υποβάλλουν τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής. Ερωτήσεις μπορούν να υποβάλλουν στον φοιτητή και οι άλλοι διδάσκοντες στο ΠΜΣ μόνο με την σύμφωνη γνώμη της Εξεταστικής Επιτροπής.

η) Η τριμελής Εξεταστική Επιτροπή, μετά το πέρας της δημόσιας εξέτασης του φοιτητή και την αποχώρηση του ακροατηρίου κρίνει και βαθμολογεί την Διπλωματική Εργασία. Η βαθμολογία γίνεται σε ακέραιες μονάδες της κλίμακας 0 έως 10 με ελάχιστο προβιβάσιμο βαθμό το έξι (6). Σε περίπτωση αποτυχίας η εξέταση επαναλαμβάνεται μία μόνο ακόμα φορά το επόμενο ακαδημαϊκό εξάμηνο. Σε περίπτωση νέας αποτυχίας η Διπλωματική Εργασία απορρίπτεται οριστικά.

θ) Η τριμελής Εξεταστική Επιτροπή συντάσσει βεβαίωση περί της δημόσιας εξέτασης του φοιτητή και της Διπλωματικής του Εργασίας και την αποστέλλει μαζί με το βαθμολόγιο και ένα αντίτυπο της εργασίας στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής.

ι) Κάθε Διπλωματική Εργασία, μετά το πέρας της, εκτυπώνεται σε πέντε (5) τουλάχιστον αντίτυπα. Τρία εκ των αντιτύπων επιδίδονται στα μέλη της τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πριν από την εξέταση της. Ένα αντίτυπο, συνοδευόμενο από ένα CD το οποίο περιέχει αντίγραφο της Διπλωματικής Εργασίας σε ηλεκτρονική (pdf) μορφή, αποστέλλεται στον Διευθυντή του αντιστοίχου ΠΜΣ και ένα κατατίθεται στην κεντρική βιβλιοθήκη του ΑΠΘ.

17. Διδακτικές Μονάδες για την απόκτηση ΜΔΕ

Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης απαιτούνται :
Στο ΠΜΣ-Φ&ΤΥ 90 ECTS. Οι 30 ECTS λαμβάνονται από την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας.

18. Βαθμός Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ)

Ο βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) υπολογίζεται από τον μέσο όρο της βαθμολογίας όλων των μαθημάτων και της Διπλωματικής Εργασίας σταθμισμένης με τον αριθμό των ECTS που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα (η βαθμολογία κάθε μαθήματος πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό των ECTS που αντιστοιχούν σε αυτό και διαιρείται με το σύνολο των ECTS που απαιτούνται για την λήψη του ΜΔΕ).

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ

1 Διαδικασία έγκρισης

1) Στην αρχή κάθε εξαμήνου οι Διευθυντές των Τομέων καλούν τα μέλη ΔΕΠ να καταθέσουν προτάσεις για εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών υπό την επίβλεψή τους σε θέματα σχετικά με τα επιστημονικά αντικείμενα της Φυσικής. Κάθε πρόταση περιέχει σαν τίτλο την ερευνητική περιοχή του θέματος της Διδακτορικής Διατριβής και συνοδεύεται από περιληπτική περιγραφή του αντικειμένου της.

Οι Τομείς, αφού λάβουν γνώση των προτάσεων, καθορίζουν τον αριθμό των Υποψηφίων Διδασκόντων που μπορεί να δεχτούν το εν λόγω εξάμηνο. Ακολούθως, αποστέλλουν τις προτάσεις και τις παρατηρήσεις τους, στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής μέχρι 10 Οκτωβρίου ή 10 Φεβρουαρίου κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου.

2) Ο Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικής καλεί, με δημόσια ανακοίνωση – προκήρυξη, όσους ενδιαφέρονται για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής να υποβάλλουν αιτήσεις και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής.

3) Η Συντονιστική Επιτροπή των ΠΜΣ ελέγχει τα δικαιολογητικά των αιτούντων και αξιολογεί τα προσόντα και την επίδοση τους στις ειδικές εξετάσεις τις οποίες διενεργούν, σε συνεννόηση με την Συντονιστική Επιτροπή, οι Επιτροπές Ειδικών Εξετάσεων.

Ακολούθως, υποβάλλει στην Γ.Σ.Ε.Σ. αιτιολογημένη εισήγηση περί της καταλληλότητας ή μη καθ' ενός των αιτούντων. Κάθε θετική εισήγηση συνοδεύεται, ύστερα από συνεννόηση με τον εν δυνάμει επιβλέποντα, από πρόταση για τον ορισμό τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του υποψηφίου. (Νόμος 2083/92, 12-5α)

4) Η Γ.Σ.Ε.Σ. κρίνει για κάθε υποψήφιο αν πληροί τις προϋποθέσεις για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής και, εφόσον συμβαίνει αυτό, ορίζει την τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή του, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο άρθρο 12, παρ. 5α, του Ν2083/92 .

Από του ορισμού των Συμβουλευτικών Επιτροπών οι ενδιαφερόμενοι θεωρούνται Υποψήφιοι Διδάκτορες του Τμήματος Φυσικής. (Νόμος 2083/92, 12-5α)

2 Κριτήρια Αξιολόγησης / Επιλογής Υποψηφίων Διδασκόντων

1) Δικαίωμα υποβολής αίτησης για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής έχουν :

α) Οι κάτοχοι ΜΔΕ των ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής ή άλλου ισοτίμου ΠΜΣ, με συναφές περιεχόμενο Προγράμματος Σπουδών, Πανεπιστημίου της ημεδαπής ή ομοταγούς, αναγνωρισμένου από το Ελληνικό Κράτος Πανεπιστημίου της αλλοδαπής. (ΦΕΚ ΠΜΣ)

β) Οι τελειόφοιτοι των ανωτέρω ΠΜΣ, εφ' όσον έχουν περατώσει επιτυχώς τις εξετάσεις στα προβλεπόμενα από το οικείο Πρόγραμμα Σπουδών μαθήματα και έχουν μόνο την υποχρέωση εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας.

Η Συντονιστική Επιτροπή αξιολογεί τα προσόντα εκάστου και συντάσσει εισήγηση περί της καταλληλότητάς του, αλλά την υποβάλλει στην Γ.Σ.Ε.Σ. για ορισμό τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής μόνο μετά την προσκόμιση του ΜΔΕ, δια μέσου της Γραμματείας του Τμήματος Φυσικής. (Απόφαση ΓΣΕΣ Δεκ. 2003)

γ) Κάτοχοι ΜΔΕ από ΠΜΣ με Πρόγραμμα Σπουδών περιορισμένης συνάφειας με αντίστοιχο ενός των ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής μπορεί να γίνουν δεκτοί ύστερα από την εκπλήρωση ορισμένων προϋποθέσεων, όπως η επιτυχής παρακολούθηση ορισμένων μεταπτυχιακών μαθημάτων κλπ., τις οποίες ορίζει η Συντονιστική Επιτροπή.

2) Όλοι οι αιτούντες, κάτοχοι ΜΔΕ ή όχι, υποχρεούνται να δώσουν τις ειδικές εξετάσεις υποψηφίων για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής. Πληροφορίες για τις ειδικές εξετάσεις παρέχουν στους υποψηφίους οι Επιτροπές Ειδικών Εξετάσεων που ορίζονται κάθε έτος από την Γ.Σ.Ε.Σ. (ΦΕΚ ΠΜΣ)

3) Όλοι οι υποψήφιοι πρέπει να γνωρίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό (αποδεδειγμένα) μια ευρωπαϊκή γλώσσα, κατά προτίμηση την αγγλική ή την γαλλική ή την γερμανική γλώσσα. Οι αλλοδαποί οφείλουν να γνωρίζουν επαρκώς την ελληνική γλώσσα. Αν δεν κατέχουν αναγνωρισμένο πιστοποιητικό γνώσης μιας των ανωτέρω γλωσσών υπόκεινται στις σχετικές εξετάσεις που διενεργούνται στο Τμήμα Φυσικής. (Νόμος 2083/92, 12-2α)

4) Η Συντονιστική Επιτροπή συνεκτιμά κάθε άλλο στοιχείο που συμβάλλει στην διαμόρφωση γνώμης όπως συστατικές επιστολές από καθηγητές ή/και ερευνητές που έχουν άμεση επίγνωση των ικανοτήτων των υποψηφίων, την γνώμη του εν δυνάμει επιβλέποντα, την συμμετοχή σε ερευνητική δραστηριότητα και δημοσιεύσεις κλπ. (Νόμος 2083/92, 12-2α)

3 Εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής

1) Η τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή, εντός τριών μηνών από του ορισμού της, σε συνεργασία με τον Υποψήφιο Διδάκτορα καθορίζει το θέμα της Διδακτορικής Διατριβής και το καταθέτει στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής. Το θέμα επικυρώνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ. στην αμέσως επόμενη συνεδρίασή της. (Νόμος 2083/92, 13-1γ)

Αλλαγή ή περαιτέρω εξειδίκευση του θέματος Διδακτορικής Διατριβής είναι δυνατή μόνο ύστερα από τεκμηριωμένη εισήγηση της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής που υποβάλλεται στην Γ.Σ.Ε.Σ., δια της Συντονιστικής Επιτροπής, το αργότερο μέχρι έξι μήνες πριν από την κατάθεση του κειμένου της Διατριβής.

2) Ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται για την εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής είναι έξι (6) εξάμηνα, από την ημερομηνία ορισμού της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, ενώ ο μέγιστος δέκα (10) εξάμηνα. Η Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί να εγκρίνει παράταση μέχρι ένα ακόμα χρόνο ύστερα από τεκμηριωμένη πρόταση της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής. Μετά την παρέλευση και του χρόνου αυτού, ο Υποψήφιος Διδάκτορας διαγράφεται από το μητρώο Υποψηφίων Διδασκόντων του Τμήματος Φυσικής ως μη δυνάμενος να περατώσει την διατριβή του. (Νόμος 2083/92, 13-1δ και Γεν. Καν. ΑΠΘ)

3) Οι Υποψήφιοι Διδάκτορες είναι υποχρεωμένοι, εφ' όσον αυτό προβλέπεται στα ΦΕΚ των αντίστοιχων ΠΜΣ, να παρακολουθήσουν επιτυχώς ορισμένα μαθήματα από την σειρά των μαθημάτων που περιλαμβάνονται για τον σκοπό αυτό στα Προγράμματα Σπουδών των ΠΜΣ, κατά την διάρκεια των τριών (3) πρώτων ακαδημαϊκών εξαμήνων εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής.

Η συμβουλευτική Επιτροπή κάθε νέου υποψηφίου, ταυτόχρονα με την κατάθεση του θέματος της Διδακτορικής Διατριβής, γνωστοποιεί στην Γ.Σ.Ε.Σ. (σε συνεννόηση με τον υποψήφιο διδάκτορα) τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει ο υποψήφιος διδάκτορας. Επί πλέον, μαζί με τις πρώτες ετήσιες εκθέσεις προόδου συνυποβάλλει και την βαθμολογία του υποψηφίου διδάκτορα στα μαθήματα αυτά (ΦΕΚ ΠΜΣ, Απόφαση ΓΣΕΣ)

4) Η τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή συνεργάζεται με τον Υποψήφιο Διδάκτορα και παρακολουθεί την εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής σε όλα τα διαδοχικά στάδια της.

Κατά την διάρκεια εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής, ύστερα από πρόσκληση του επιβλέποντα, ο Υποψήφιος Διδάκτορας παρουσιάζει σε ανοικτό σεμινάριο την μέχρι τότε ερευνητική του εργασία. Στο τέλος κάθε χρόνου η Συμβουλευτική Επιτροπή υποβάλλει στη Γ.Σ.Ε.Σ. ετήσια έκθεση προόδου. Στην περίπτωση που παρουσιαστούν σοβαρά προβλήματα στην εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής η Συμβουλευτική Επιτροπή ενημερώνει την Γ.Σ.Ε.Σ. η οποία αποφασίζει τα συγκεκριμένα μέτρα που πρέπει να ληφθούν. (Νόμος 2083/92, 13-1ε και Απόφαση ΓΣΕΣ)

5) Ύστερα από έγκριση της Γ.Σ.Ε.Σ., η οποία χορηγείται με εισήγηση της Συμβουλευτικής Επιτροπής, ένας Υποψήφιος Διδάκτορας μπορεί να εκπονεί μέρος της Διδακτορικής Διατριβής του σε Αναγνωρισμένο Πανεπιστήμιο ή Ερευνητικό Κέντρο της ημεδαπής ή αλλοδαπής. (Απόφαση ΓΣΕΣ)

6) Ένα μέρος των αποτελεσμάτων της Διδακτορικής Διατριβής πρέπει να δημοσιεύεται σε διεθνή περιοδικά με κριτές ή πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές. Στην δημοσίευση μπορούν να συμμετέχουν ο επιβλέπων ή μέλη της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής ή άλλοι επιστήμονες εφόσον έχουν ουσιαστική συμβολή στην διεξαγωγή της έρευνας. (Απόφαση ΓΣΕΣ)

4 Εξέταση Διδακτορικής Διατριβής και απονομή Διδακτορικού Διπλώματος

1) Η Συμβουλευτική Επιτροπή, όταν κρίνει ότι το επιστημονικό έργο του υποψηφίου έχει ολοκληρωθεί, επιτρέπει την συγγραφή της διατριβής. Στο τελικό κείμενο περιλαμβάνεται και εκτενής περίληψη στην Ελληνική καθώς και σε μία ξένη γλώσσα, κατά προτίμηση την αγγλική. Ο επιβλέπων, σε συνεργασία με τα άλλα μέλη της Συμβουλευτικής Επιτροπής, προβαίνει σε βελτιωτικές διορθώσεις του κειμένου της διατριβής.

(Νόμος 2083/92, 13-1στ και Απόφαση ΓΣΕΣ)

2) Η Γ.Σ.Ε.Σ. ορίζει επταμελή Εξεταστική Επιτροπή η οποία απαρτίζεται από μέλη ΔΕΠ σύμφωνα με το άρθρο 12, παραγρ. 5β του Ν2083/92. Τέσσερα, τουλάχιστον, από τα επτά μέλη της Επιτροπής είναι μέλη του Τμήματος Φυσικής. Η πρόταση για ορισμό Εξεταστικής Επιτροπής γίνεται από την τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή μετά από γνώμη της Συντονιστικής Επιτροπής. Συνοδεύεται υποχρεωτικά από ένα αντίγραφο του διορθωμένου κειμένου της διατριβής και αποδεικτικά στοιχεία δημοσίευσης, σε έγκριτο διεθνές περιοδικό με κριτές ή πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές, μιας τουλάχιστο εργασίας από το περιεχόμενο της Διδακτορικής Διατριβής.

Ο Υποψήφιος Διδάκτορας παραδίδει αυτοπροσώπως ή αποστέλλει ένα αντίγραφο του κειμένου της Διδακτορικής Διατριβής συνοδευόμενο από σύντομο βιογραφικό του σημείωμα σε κάθε νέο μέλος της Εξεταστικής Επιτροπής. (Νόμος 2083/92, 12-5β)

3) Ο Επιβλέπων, αφού τα νέα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής μελετήσουν το κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής, καθορίζει τον τόπο και χρόνο της δημόσιας παρουσίασης της Διδακτορικής Διατριβής και της εξέτασης του υποψηφίου Διδάκτορα. Ο ορισμός αυτός γνωστοποιείται στον υποψήφιο Διδάκτορα και με δημόσια ανακοίνωση στα μέλη ΔΕΠ και στους φοιτητές του Τμήματος Φυσικής καθώς και άλλων συγγενών Τμημάτων ή Εργαστηρίων του Α.Π.Θ. ή της πόλης της Θεσσαλονίκης. Η Συμβουλευτική Επιτροπή και ο υποψήφιος Διδάκτορας φροντίζουν ώστε η δημόσια παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής να είναι μία καλά προετοιμασμένη εκδήλωση που θα προάγει την ερευνητική και εκπαιδευτική δραστηριότητα του Τμήματος Φυσικής. (Γεν. Καν. ΑΠΘ)

4) Μετά την δημόσια παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής και την εξέταση του υποψηφίου ενώπιον του ακροατηρίου, η Εξεταστική Επιτροπή, σε κλειστή συνεδρίαση και ύστερα από σύντομη εισήγηση του Επιβλέποντα, αξιολογεί α) το πρωτότυπο της Διατριβής β) την συμβολή της στην επιστήμη και γ) την επάρκεια του υποψηφίου στο γνωστικό αντικείμενο της Διατριβής καθώς και την ικανότητά του να σχεδιάζει και να υλοποιεί πρωτότυπο ερευνητικό έργο. (Νόμος 2083/92, 12-5γ και Γεν. Καν. ΑΠΘ)

5) Κατά την διάρκεια της αξιολόγησης τηρείται πρακτικό στο οποίο, εκτός από τα ονόματα των παρόντων μελών Εξεταστικής Επιτροπής, τον χρόνο και τόπο της δημόσιας παρουσίασης της διατριβής και εξέτασης του υποψηφίου καθώς και της εισήγησης του επιβλέποντα, καταχωρείται η τελική αιτιολογημένη κρίση των μελών της Εξεταστικής Επιτροπής. Για την έγκριση της Διδακτορικής Διατριβής απαιτείται η σύμφωνη γνώμη πέντε (5) τουλάχιστον μελών της Εξεταστικής Επιτροπής. Το πρακτικό υπογράφεται από τα παρόντα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής και διαβιβάζεται από τον Πρόεδρό της στην Γ.Σ.Ε.Σ. (Νόμος 2083/92, 12-5γ και Γεν. Καν. ΑΠΘ)

6) Μετά την έγκριση της Διδακτορικής Διατριβής, ο υποψήφιος προβαίνει στις διορθώσεις που ενδεχόμενα έχει υποδείξει η Εξεταστική Επιτροπή και στην προσθήκη ιδιαίτερης σελίδας με τα ονόματα των μελών της Εξεταστικής Επιτροπής και την ημερομηνία εξέτασης. Ακολούθως, καταθέτει ένα αριθμό αντιγράφων του τελικού κειμένου της Διδακτορικής Διατριβής α) σε έντυπη και β) σε ηλεκτρονική μορφή στην Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής, σύμφωνα με τις υποδείξεις της. (γεν. Καν. ΑΠΘ)

7) Μετά την κατάθεση του τελικού κειμένου της Διδακτορικής Διατριβής και πριν από την καθομολόγηση του υποψηφίου, η Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής μπορεί να χορηγεί πιστοποιητικό με το οποίο θα βεβαιώνεται η επιτυχής περάτωση της εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής και της δοκιμασίας του υποψηφίου. (γεν. Καν. ΑΠΘ)

8) Η αναγόρευση του υποψηφίου σε Διδάκτορα του Τμήματος Φυσικής γίνεται σε δημόσια συνεδρίαση της Γ.Σ.Ε.Σ. με ανάγνωση του πρακτικού έγκρισης της διατριβής και καθομολόγηση του υποψηφίου. Στην συνεδρίαση παρίσταται ο Πρύτανης ή ένας των Αντιπρυτάνεων και μπορεί να παρίσταται και ο Κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών. Αναγορεύσεις Διδακτόρων γίνονται δύο φορές το χρόνο, μία κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο. (γεν. Καν. ΑΠΘ)

ΙΧ. Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις Διδασκόντων στο ΠΜΣ

Αγγελακέρης Μ.	agelaker@auth.gr
Αναγνωστόπουλος Α.	anagnost@physics.auth.gr
Αργυράκης Π.	panos@physics.auth.gr
Βές Σ.	ves@physics.auth.gr
Βουλγαρόπουλος Α.	voulgaro@chem.auth.gr
Βουρουτζής Ν.	nikosv@auth.gr
Βουτσάς Γ.	voutsas@auth.gr
Δημητρακόπουλος Γ.	gdim@auth.gr
Δημητριάδης Χ.	cdimitri@auth.gr
Ευθυμιάδης Κ.	kge@auth.gr
Καβούνης Κ.	kavounis@auth.gr
Κάβουρας Π.	pkavo@skiathos.physics.auth.gr
Καλογήρου Ο.	Orestis.kalogirou@physics.auth.gr
Καρακώστας Θ.	karakost@auth.gr
Κατσικίνη Μ.	katsiki@auth.gr
Κεχαγιάς Θ.	kehagias@auth.gr
Κιοσέογλου Ι.	sifisl@auth.gr
Κομνηνού Φ.	komnhnoy@auth.gr
Λιούτας Χ.	lioutas@physics.auth.gr
Μποζόπουλος Α.	bozopoul@auth.gr
Παλούρα Ε. Κ.	paloura@auth.gr
Παπαδημητρίου Λ.	lpapadim@physics.auth.gr
Παρασκευόπουλος Κ.	kpar@auth.gr
Πολάτογλου Χ.	hariton@auth.gr
Πολυχρονιάδης Σ.	polychr@auth.gr
Σαμαράς Ι.	samaras@physics.auth.gr
Στεργιούδης Γ.	gst@auth.gr
Συμεωνίδης Κ.	ksime@physics.auth.gr
Φλεβάρης Ν.	flevaris@auth.gr
Φράγκης Ν.	frangis@auth.gr
Χατζηαντωνίου Κ.	conm@chem.auth.gr
Χατζηκρανιώτης Ε.	evris@physics.auth.gr
Χρυσάφης Κ.	hrisafis@physics.auth.gr

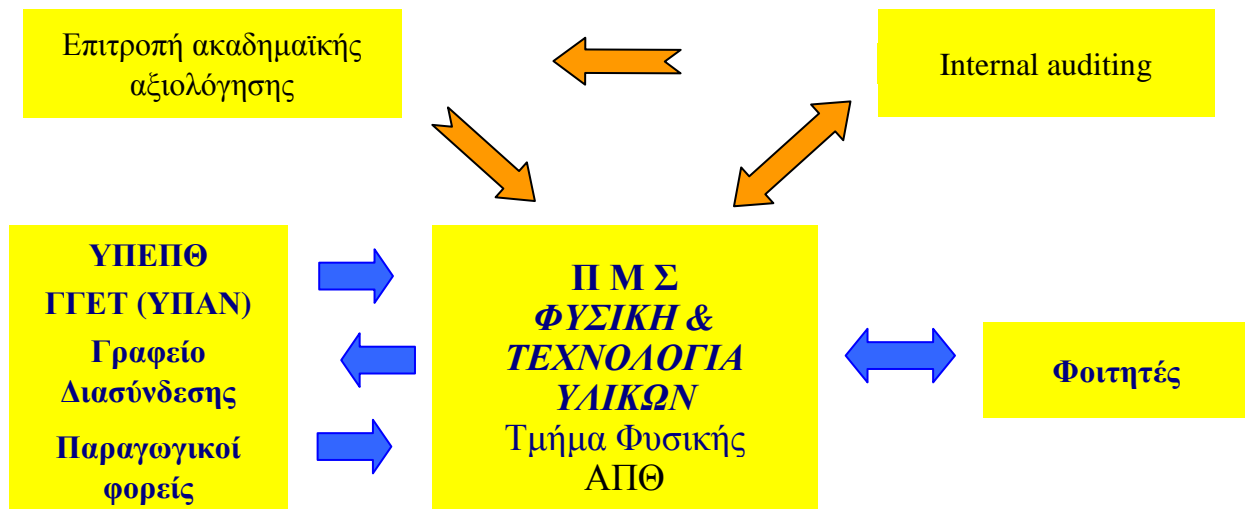
Διδάσκοντες από άλλα Τμήματα Ελληνικών ΑΕΙ και Ερευνητικά Κέντρα.

Μετρολογία & μέθοδοι προσδιορισμού φυσικών μεγεθών. Καθ/τής Α. Βουλγαρόπουλος, Τμ. Χημείας ΑΠΘ

Κεραμικά Υλικά

Γ. Βεκίνης, Ερευνητής Α', Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»

X. Η Δομή του ΠΜΣ Φυσική & Τεχνολογία Υλικών



XI. Αξιολόγηση του ΠΜΣ

Προκειμένου να αξιολογηθεί η επίτευξη των στόχων του ΠΜΣ και να διασφαλιστεί η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης, σημαντικό ρόλο παίζει η συνεχής αξιολόγησή του. Η διαδικασία αξιολόγησης του ΠΜΣ Φ&ΤΥ διακρίνεται στην εσωτερική αξιολόγηση (αυτοαξιολόγηση) και την αξιολόγηση από την επιτροπή Ακαδημαϊκής Αξιολόγησης & Μεταφοράς Τεχνογνωσίας (εξωτερικοί αξιολογητές).

Η εσωτερική αξιολόγηση του ΠΜΣ Φ&ΤΥ έχει σαν στόχο τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με την εικόνα και τη λειτουργία του ΠΜΣ από τους φοιτητές και τους διδάσκοντες. Η συλλογή αυτών των δεδομένων είναι χρήσιμη για τον προγραμματισμό και τη βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας, της ποιότητας του εκπαιδευτικού έργου, των μέσων - χώρων διδασκαλίας, καθώς και του μηχανισμού διοίκησης και λειτουργίας του.

Κάθε εξάμηνο οι φοιτητές καλούνται να συμπληρώσουν ανώνυμα ερωτηματολόγια αξιολόγησης μαθημάτων και διδασκόντων, εξετάσεων και τα εργαστηριακών μαθημάτων. Τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας των ερωτηματολογίων κοινοποιούνται στους διδάσκοντες έτσι ώστε να γίνει γνωστή σε αυτούς η άποψη (θετική ή αρνητική) των φοιτητών για το μάθημά που διδάσκουν καθώς και πιθανά προβλήματα που συνάντησαν οι φοιτητές όσον αφορά το μέγεθος της διδαχθείσας ύλης, την ποιότητα και πληρότητα του διδακτικού υλικού κλπ. Η διαδικασία αυτή είναι χρήσιμη στους διδάσκοντες προκειμένου να βελτιώσουν ή να διατηρήσουν στο ίδιο καλό επίπεδο το μάθημά τους με βάση την άποψη των φοιτητών γι' αυτό, χωρίς αυτή η άποψη να είναι απαραίτητα δεσμευτική.

Εκτός από τους φοιτητές, ερωτηματολόγια που αφορούν τη γενική εικόνα του ΠΜΣ συμπληρώνονται κάθε χρόνο και από τους διδάσκοντες. Η στατιστική επεξεργασία των ερωτηματολογίων (που συμπληρώνουν φοιτητές και διδάσκοντες) γίνεται από την επιτροπή εσωτερικής αξιολόγησης η οποία ανά εξάμηνο υποβάλλει μια έκθεση εσωτερικής αξιολόγησης στην Επιτροπή Διοίκησης έτσι ώστε να ανιχνευθούν πιθανά προβλήματα στη λειτουργία του ΠΜΣ αλλά και στη διαδικασία διδασκαλίας. Η έκθεση της Επιτροπής Εσωτερικής Αξιολόγησης πλαισιωμένη και από άλλα στατιστικά στοιχεία όπως για παράδειγμα παρουσίες φοιτητών στα μαθήματα, βαθμολογίες, αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων που προκύπτουν ανά έτος στα πλαίσια των διπλωματικών εργασιών, ρυθμός επαγγελματικής αποκατάστασης αποφοίτων κλπ κοινοποιείται Επιτροπή Ακαδημαϊκής Αξιολόγησης & Μεταφοράς Τεχνογνωσίας και στον Σύμβουλο Σπουδών (Advisor) προκειμένου να κριθεί ο βαθμός επίτευξης των στόχων του ΠΜΣ.

XII. Διοικητικά Στοιχεία

Διοίκηση

Διευθύντρια:

Ε. Παλούρα, Καθηγήτρια

Αναπλ. Διευθύντρια - Internal auditing:

Φ. Κομνηνού, Καθηγήτρια

Τεχνικός Υπεύθυνος:

Γ. Καϊμακάμης

Internal auditing:

Μ. Κατσεινή, Επ. Καθηγήτρια

Γ. Δημητρακόπουλος, Επ. Καθηγητής

Μ. Αγγελακέρης, Επ. Καθηγητής

Υπεύθυνος υπολογιστικών υποδομών:

Δρ. Κ. Συμεωνίδης

Χρήσιμες Πληροφορίες

	ΠΜΣ «Φυσική & Τεχνολογία Υλικών» Τμήμα Φυσικής, 54 124 ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη
	2310 998002
<i>Fax</i>	2310 998589
<i>web page</i>	<i>http://mater.physics.auth.gr/materials</i>
<i>e-mail</i>	<i>materials@physics.auth.gr</i>
