

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Στο Τμήμα **Φυσικής** του Α.Π.Θ. μπορούν να εκπονηθούν διδακτορικές διατριβές στις εξής θεματικές περιοχές (κατά επιβλέποντα):

Τομέας Αστροφυσικής, Αστρονομίας και Μηχανικής

Βουγιατζής Γεώργιος, Αν. Καθηγητής

1. Δυναμική Πλανητικών Συστημάτων
2. Τροχιές στο βαρυτικό πεδίο αστεροειδών με ανώμαλο σχήμα

Πλειώνης Εμμανουήλ, Καθηγητής (3 θέσεις)

1. Κοσμολογικές προσομοιώσεις
2. Μεγάλης κλίμακας δομή του Σύμπαντος
3. Κοσμολογικές παρατηρήσεις
4. Ενεργοί Γαλαξιακοί Πυρήνες

Στεργιούλας Νικόλαος, Αν. Καθηγητής (2 θέσεις)

1. Υπολογιστική Σχετικότητα
2. Υπολογιστική Αστροφυσική
3. Αστροφυσικές Πηγές Βαρυτικής Ακτινοβολίας
4. Μαγνητο-υδροδυναμικά φαινόμενα σε Αστέρες Νετρονίων
5. Υπολογιστική μελέτη της μαγνητο-υδροδυναμικής τύρβης

Τσάγκας Χρήστος, Αν. Καθηγητής (4 θέσεις)

1. Σχετικιστικά κοσμολογικά μοντέλα
2. Κοσμολογικές διαταραχές και δομή μεγάλης κλίμακας
3. Κοσμολογικά μαγνητικά πεδία
4. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε καμπύλους χώρους
5. Κοσμολογικά βαρυτικά κύματα
6. Συνθήκες σύνδεσης (junction conditions) στη κοσμολογία

Τσιγάνης Κλεομένης, Επίκ. Καθηγητής

1. Δυναμική εξέλιξη πρωτοπλανητικών συστημάτων
2. Δυναμική διπλών συστημάτων αστεροειδών (binary asteroids)

Τομέας Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων

Ιωαννίδου Αλεξάνδρα, Επίκ. Καθηγήτρια

1. Εκτίμηση δόσης από πηγές ιοντίζουσας ακτινοβολίας στο περιβάλλον με in-situ μετρήσεις και υπολογιστικές μεθόδους.
2. Μελέτη Ραδιολογικών επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον με καινοτόμα εργαλεία – μοντέλα, ERICA Tool, RESRAD, CROMERICA.
(Σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Δημόκριτος).
3. Βιοσυσώρευση φυσικών ραδιονουκλιδίων και βαρέων μετάλλων σε βρύα και προσδιορισμός τους με πυρηνικές μεθόδους.

Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης

Αρβανιτίδης Ιωάννης, Επίκ. Καθηγητής

1. Μελέτη με φασματοσκοπία Raman συστημάτων φουλεριδίων με υψηλή ηλεκτρονική συσχέτιση.

Αργυράκης Παναγιώτης, Καθηγητής (3 θέσεις)

2. Στατιστική Μηχανική Περίπλοκων Συστημάτων και Δικτύων.
3. Εφαρμογές της θεωρίας διάχυσης σε συστήματα πολλαπλής κλίμακας (multi-scale) που παρουσιάζουν στοχαστικά φαινόμενα.
4. Μοριακή κινητική σε μη-ομογενή συστήματα, με μεθόδους προσομοίωσης.

Βουρουτζής Νικόλαος, Επίκ. Καθηγητής

1. Σύνθεση νέων υλικών με μεθόδους καύσης (SHS & SCS) υπό την επίδραση φυγόκεντρης δύναμης.

Δημητριάδης Χαράλαμπος, Καθηγητής

1. Νανοτρανζίστορ MOSFET τριπλής πύλης σε SOI υπόστρωμα: FinFET ορθογώνιας διατομής χωρίς ανορθωτικές επαφές (junctionless) και FinFET κυκλικής διατομής (nanowire-like).

Κεχαγιάς Θωμάς, Αν. Καθηγητής

1. Δομικές ιδιότητες σύνθετων νανοδομών (Structural properties of complex nanostructures)
2. Προσομοιώσεις των ελαστικών πεδίων τάσης-παραμόρφωσης νανοδιάστατων συστημάτων (Simulations of the stress-strain elastic fields in nanosized structures)
3. Σύνθεση και χαρακτηρισμός μηχανικά κραματοποιημένων στρωματικών δομών ατελούς συναρμογής (Synthesis and characterization of mechanically alloyed misfit layered structures)

Λογοθετίδης Στέργιος, Καθηγητής (1 θέση)

1. Υλικά και Διεργασίες πλασμονικών Νανοδομών με Οργανικούς Ημιαγωγούς για εφαρμογές στην Ενέργεια- OPVs και την εκπομπή φωτός- OLEDs.
2. Εύκαμπτα φωτοβολταϊκά υψηλής απόδοσης με βάση τους περοβσκίτες και οργανικούς ημιαγωγούς.

3. Ανάπτυξη 3D ικριωμάτων με την τεχνική της Ηλεκτροστατικής Ινοποίησης και διαφοροποίηση των κυττάρων.
4. Κατασκευή οργανικών τρανζίστορ με τεχνικές ψεκασμού και εκτύπωσης και χαρακτηρισμός των ηλεκτρικών ιδιοτήτων τους.
5. Υπέρλεπτα υμένα Γραφενίου για χρήση σε Οργανικές Ηλεκτρονικές διατάξεις.
6. Πολύ γρήγορα lasers: μηχανισμοί αλληλεπίδρασης για την νανοδόμηση οργανικών και ανόργανων νανοϋλικών.

Παρασκευόπουλος Κωνσταντίνος, Καθηγητής

1. Συνεισφορά στην αποκατάσταση των ζωγραφικών έργων: Μελέτη τα αλληλεπίδρασης χρωματικών στρωμάτων και συνδετικού υλικού και/με χαρακτηρισμό νέων, τεχνητά παλαιωμένων και αυθεντικών δειγμάτων από παλαιά έργα ζωγραφικής. (Contribution to the restoration of paintings: Study of the interaction between binders and pigments and/via characterization of fresh, artificially aged and authentic samples from old paintings).

Σαμαράς Ιωάννης, Επίκ. Καθηγητής

1. Παρασκευή και μελέτη καθοδικών υλικών για μπαταρίες ιόντων λιθίου.
2. Παρασκευή και μελέτη ανοδικών υλικών για μπαταρίες ιόντων λιθίου.

Φράγκης Νικόλαος, Καθηγητής

2. Δομικές ιδιότητες θερμοηλεκτρικών υλικών στη νανοκλίμακα.

Τομέας Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος

Καλογήρου Ορέστης, Καθηγητής

1. Ανάπτυξη, χαρακτηρισμός και μελέτη μαγνητικών νανοσωματιδίων για τεχνολογικές και βιοϊατρικές εφαρμογές.

Περιγραφή: Η ανάπτυξη των νανοσωματιδίων γίνεται με μεθόδους υγρής χημείας. Ο χαρακτηρισμός των υλικών γίνεται με περίθλαση ακτίνων X, ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης και διέλευσης, φασματοσκοπία υπερύθρου κλπ. Η μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων γίνεται με μαγνητομετρία VSM και SQUID, καθώς και με φασματοσκοπία Moessbauer.

2. Μαγνητική υπερθερμία για την θεραπεία του καρκίνου.

Περιγραφή: Μελέτη της απόκρισης μαγνητικών νανοσωματιδίων σε διάταξη υπερθερμίας παρουσία καρκινικών κυττάρων in vitro και in vivo. Παράμετροι της μελέτης η συχνότητα και η ένταση του μαγνητικού πεδίου, η συγκέντρωση των διαλυμάτων, το είδος των νανοσωματιδίων.

3. Μελέτη υπεριοδικών αγωγών για εφαρμογές συσσωρευτών Li.

Περιγραφή: Σύνθεση, χαρακτηρισμός και μελέτη των ηλεκτρικών ιδιοτήτων οξειδίων που παρουσιάζουν ιοντική αγωγιμότητα. Η ανάπτυξη των υλικών γίνεται με μεθόδους αντίδρασης στερεάς κατάστασης. Ο χαρακτηρισμός των υλικών γίνεται με περίθλαση ακτίνων X, ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης και διέλευσης, φασματοσκοπία υπερύθρου κλπ. Η μελέτη των ηλεκτρικών ιδιοτήτων γίνεται με φασματοσκοπία σύνθετης αντίστασης.

4. Ανάπτυξη μονίμων μαγνητών ελεύθερων από στρατηγικά μέταλλα (σπάνιες γαίες).

Περιγραφή: Η ανάπτυξη των υλικών γίνεται με μεταλλουργία σκόνης ή με τη μέθοδο της απότομης ψύξης. Ο χαρακτηρισμός των υλικών γίνεται με περίθλαση ακτίνων X, ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης και διέλευσης, φασματοσκοπία υπερύθρου κλπ. Η μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων γίνεται με μαγνητομετρία VSM και SQUID, καθώς και με φασματοσκοπία Moessbauer.

Μπάης Αλκιβιάδης, Καθηγητής

1. Τηλεπισκόπηση του ατμοσφαιρικού όζοντος με επίγειο σύστημα φασματοσκοπίας διαφορικής οπτικής απορρόφησης.

Περιγραφή: Αναφέρεται στη διενέργεια μετρήσεων του φάσματος της άμεσης υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας με το σύστημα Φαέθων και την ανάλυση των μετρήσεων με βάση τη μεθοδολογία της φασματοσκοπίας διαφορικής οπτικής απορρόφησης (DOAS) για τον υπολογισμό της στήλης του ατμοσφαιρικού όζοντος. Περιλαμβάνει επίσης την ποσοτική εκτίμηση πηγών αβεβαιότητας του παραγόμενου προϊόντος (στήλη του όζοντος) και τη σύγκριση του με μετρήσεις από το φασματοφωτόμετρο τύπου Brewer. Τέλος θα επιχειρηθεί εκτίμηση της κατακόρυφης κατανομής του όζοντος από φασματικές μετρήσεις της διάχυτης ηλιακής ακτινοβολίας σε διάφορες ζωνίθεις και αζιμούθιες γωνίες εφαρμόζοντας μία παραλλαγή της μεθόδου DOAS (max-DOAS).

Γούδος Σωτήριος, Επίκ. Καθηγητής

1. Μελέτη και σχεδίαση τηλεπικοινωνιακού συστήματος πολλαπλών κεραιών (massive MIMO) για συστήματα 5^{ης} γενιάς επικοινωνιών.

Περιγραφή: Τα βασικά χαρακτηριστικά των μελλοντικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων πέμπτης γενιάς είναι ο υψηλός ρυθμός δεδομένων και η ταυτόχρονη εξυπηρέτηση πολλαπλών χρηστών. Τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν με την χρήση πολλαπλών κεραιών (massive MIMO) στον σταθμό βάσης. Το αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής θα είναι η μελέτη, η σχεδίαση και η βελτιστοποίηση της απόδοσης ενός τέτοιου συστήματος. Η βελτιστοποίηση θα γίνει με κατάλληλους εξελικτικούς αλγόριθμους.

2. Μελέτη κάλυψης και βελτιστοποίηση πράσινων δικτύων 5^{ης} γενιάς επικοινωνιών.

Περιγραφή: Ένα ζητούμενο από τα μελλοντικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα πέμπτης γενιάς είναι η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας. Το αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής θα είναι η μελέτη διάδοσης με τα υπάρχοντα μοντέλα διάδοσης σε αστικό περιβάλλον για χιλιοστομετρικές συχνότητες (mmWave), η σχεδίαση και η βελτιστοποίηση της απόδοσης ενός δικτύου σταθμών βάσης 5^{ης} γενιάς. Απαραίτητα για τη εκπόνηση της διατριβής είναι η γνώση GIS και της γλώσσας Java.

3. Μελέτη και Σχεδίαση Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος Γνωστικών Ραδιοεπικοινωνιών (Cognitive Radio) με χρήση μεθόδων τεχνητής νοημοσύνης.

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διατριβής περιλαμβάνει τη μελέτη και τη προσομοίωση ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος γνωστικών ραδιοεπικοινωνιών (Cognitive Radio). Το σύστημα γνωστικών ραδιοεπικοινωνιών είναι μια νέα τεχνολογία που επιτρέπει νέες δυνατότητες στις ασύρματες επικοινωνίες όπως δυναμική πρόσβαση στο φάσμα, αγορές φάσματος και αυτο-οργανούμενα δίκτυα (self-organizing networks). Για την πλήρη πρόσβαση σε όλες τις δυνατότητες του Cognitive Radio, θα χρησιμοποιηθούν μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης που περιλαμβάνουν εξελικτικούς αλγόριθμους, νευρωνικά δίκτυα και οντολογίες.

4. Μελέτη λύσεων για έξυπνες πόλεις μέσω Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT).

Περιγραφή: Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) θα συνδέσει και θα δώσει λύσεις ασύρματης επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων και συσκευών αλλά και μεταξύ συσκευών. Η μελέτη δικτύωσης και ενεργειακά αποδοτικής σύνδεσης των διαφόρων συσκευών θα είναι το αντικείμενο μελέτης της διατριβής. Θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές βελτιστοποίησης με κατάλληλους εξελικτικούς αλγόριθμους.

Βουρλιάς Γεώργιος, Επίκ. Καθηγητής

1. Ανάπτυξη, δομικός και μαγνητικός χαρακτηρισμός νανο-μετρικών διαστάσεων προηγμένων ετεροδομών για εφαρμογές ηλεκτρονικών διατάξεων Μαγνόνιων.

Περιγραφή: Η χρήση μαγνόνιων για μεταφορά ρευμάτων σπίν σε ηλεκτρονικές διατάξεις αποτελεί έναν νέο κλάδο της σπιντρονικής. Τα μαγνόνια που ορίζονται ως τα κβάντα των κυμάτων σπίν, δηλαδή της συλλογικής διέγερσης των σπιν ενός μαγνητικού υλικού προσφέρουν την δυνατότητα μεταφοράς ρευμάτων ελεύθερα από φορτία, δηλαδή ηλεκτρονικές διατάξεις με ελάχιστες θερμικές απώλειες. Η ανάπτυξη και ο δομικός και μαγνητικός χαρακτηρισμός νέων κατάλληλων μαγνονικών δομών αποτελεί τον μεγάλο ζητούμενο της ερευνητικού πεδίου των μαγνόνιων και είναι το ερευνητικό αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής.

Αναλυτικά, η επίδραση της διαστρωμάτωσης λεπτών υμενίων, τα φαινόμενα γειτονίας, μαγνητικής σύζευξης και τα φαινόμενα που πηγάζουν από τον πολυστρωματικό χαρακτήρα, δημιουργούν μαγνητικές υπερδομές με

ιδιαίτερες φυσικές ιδιότητες. Ο μέγιστος έλεγχος αυτών, σε ατομικό επίπεδο, επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό της κατάλληλης **τεχνικής ανάπτυξης**, με μια μεθοδική και ακριβή αξιολόγηση της δομής, όπως με **τεχνικές ακτίνων-X** [περίθλαση (XRD), ανακλαστικότητα (XRR), φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων (XPS)]. Σκοπός της έρευνας είναι εύρεση της βέλτιστης διάταξης που θα επιφέρει την χειραγώγηση διαφόρων μαγνητικών φαινομένων (FMR (ferromagnetic resonance), SHE (spin Hall effect), ISHE (inverse spin Hall effect), Spin Pumping) για **εκμετάλλευση των πλεονεκτικών ρευμάτων spin (spin currents) ως μέσο μεταφοράς, επεξεργασίας και αποθήκευσης πληροφοριών**, έναντι των συμβατικών ρευμάτων φόρτου.

***** Η διδακτορική διατριβή θα πραγματοποιηθεί σε συνεργασία με το Technische Universität Kaiserslautern, Department of Physics..**

Μελάς Δημήτριος, Καθηγητής

1. Ανάπτυξη και αξιολόγηση μοντέλου φυσικών εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων.

Περιγραφή: Στόχος της διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός μοντέλου φυσικών εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων. Στο πλαίσιο αυτό θα γίνει αναβάθμιση του μοντέλου φυσικών εκπομπών NEMO v.2, το οποίο έχει αναπτυχθεί στο Εργαστήριο Φυσικής Ατμόσφαιρας του Α.Π.Θ. Συγκεκριμένα στο μοντέλο θα συμπεριληφθεί αναλυτική κατανομή μεγέθους των εκπεμπόμενων σωματιδίων σκόνης από ερημικές/ημιορημικές περιοχές, πληροφορία αναγκαία για την ορθή αναπαράσταση της μεταφοράς σκόνης στα μοντέλα ποιότητας αέρα. Επίσης θα μοντελοποιηθούν οι εκπομπές NO_x από το έδαφος καθώς και της γύρης, οι οποίες παρουσιάζουν αυξημένο επιστημονικό ενδιαφέρον. Το μοντέλο το οποίο θα αναπτυχθεί θα ενσωματωθεί στο σύστημα μοντέλων ποιότητας του αέρα του Εργαστηρίου Φυσικής της Ατμόσφαιρας του ΑΠΘ και τα αποτελέσματα του θα αξιολογηθούν σε σύγκριση με υφιστάμενες μετρήσεις.

Οι ενδιαφερόμενοι πτυχιούχοι καλούνται να καταθέσουν στη Γραμματεία του Τμήματος Φυσικής την αίτησή τους, με τα παρακάτω δικαιολογητικά:

- 1. Αίτηση (έντυπο χορηγείται από τη γραμματεία)**
- 2. Αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα**
- 3. Αντίγραφο πτυχίου**
- 4. Αντίγραφο Μεταπτυχιακού Διπλώματος.**
- 5. Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας Μεταπτυχιακού**
- 6. Συστατικές επιστολές (τουλάχιστον 3)**
- 7. Φωτοτυπία αστυνομικής ταυτότητας**
- 8. 1 φωτογραφία**

Η προθεσμία υποβολής των αιτήσεων είναι μέχρι την **Παρασκευή 8 Απριλίου 2016,**

Από τη Γραμματεία
του Τμήματος Φυσικής