

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, Αναπλ. Καθηγητής

1. Δυναμική εξωηλιακών συστημάτων πολλών πλανητών

Στεργιούλας Νικόλαος, Καθηγητής (3 θέσεις)

1. Μη-γραμμικές ταλαντώσεις και βαρυτική ακτινοβολία από αστέρες νετρονίων
2. Ανάλυση δεδομένων στην αστρονομία βαρυτικών κυμάτων
3. Συμπαγείς αστέρες σε εναλλακτικές θεωρίες βαρύτητας
4. Αστροφυσική των μελανών οπών

Τσάγκας Χρήστος, Καθηγητής (2 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

Τομέας Φυσικής Στερεάς Κατάστασης

Αγγελακέρης Μαυροειδής, Αναπλ. Καθηγητής

1. Μαγνητισμός: Από τη νανοκλίμακα ως το μακρόκοσμο. Υλικά, Ιδιότητες, Εφαρμογές.

Γιώτη Μαρία, Επίκ. Καθηγήτρια

1. Σχεδιασμός, ανάπτυξη και μελέτη οργανικών διόδων εκπομπής φωτός για εφαρμογές φωτισμού και βιο-αισθητήρων.

Δημητρακόπουλος Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής

1. Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης/διέλευσης-σάρωσης και προσομοιώσεις προηγμένων ετεροεπιταξιακών υλικών.

Κατσικίνη Μαρία, Αναπλ. Καθηγήτρια

1. Φασματοσκοπική μελέτη βιομορίων και ιστών.

Κιοσέογλου Ιωσήφ, Αναπλ. Καθηγητής

1. Υπολογιστικές μέθοδοι ανάλυσης δομικών ιδιοτήτων νανοδομών

Λογοθετίδης Στέργιος, Καθηγητής (1 θέση)

1. Υλικά και Διεργασίες ανόργανων και οργανικών Νανοϋλικών για την ανάπτυξη υψηλής απόδοσης και χαμηλού κόστους εκτυπωμένων OPVs και OLEDs.
2. Εύκαμπτα φωτοβολταϊκά υψηλής απόδοσης και μεγάλης κλίμακας με βάση τους Οργανομεταλικούς Περιοβσκήτες.
3. 3D Βιο-εκτυπώσεις και ικριώματα και ολοκλήρωση με συστήματα μεταφοράς φαρμάκων για ιατρικές και φαρμακολογικές εφαρμογές.
4. Ανάπτυξη Διεργασιών Εγχάραξης και Μελέτη μηχανισμών αλληλεπίδρασης υπερ-ταχέων lasers με Νανοϋλικά και ηλεκτρονικές διατάξεις κατά την εγχάραξή τους.
5. Ανάπτυξη εκτυπώσιμων αισθητήρων και βιο-αισθητήρων για εφαρμογές σε βιοπληροφορική, τηλε-ιατρική, wearables και Internet of Things.
6. Μελέτη της Σταθερότητας και του Χρόνου Ζωής των Οργανικών και Εκτυπωμένων Οργανικών Φωτοβολταϊκών και Οργανικών Διόδων Εκπομπής Φωτός.

Μολοχίδης Αναστάσιος, Επίκ. Καθηγητής

1. Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση καινοτομικής διδακτικής μαθησιακής ακολουθίας στη γνωστική περιοχή του Ηλεκτρομαγνητισμού.

Παπαγγελής Κωνσταντίνος, Καθηγητής

1. Δυναμική πλέγματος δισδιάστατων κρυστάλλων.
2. Φασματοσκοπία απορρόφησης υπό επίδραση λίαν υψηλών υδροστατικών πιέσεων σε δισδιάστατους κρυστάλλους.
3. Φασματοσκοπία Raman υπό επίδραση λίαν υψηλών υδροστατικών πιέσεων και θερμοκρασίας σε δισδιάστατους κρυστάλλους.
4. Πολυλειτουργικά νανοσύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας.

Παυλίδου Ελένη, Καθηγήτρια

1. Νανοσύνθετα υλικά κατάλληλα για ιατρικές εφαρμογές.

Σαμαράς Ιωάννης, Επίκ. Καθηγητής

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

Χρυσάφης Κωνσταντίνος, Καθηγητής.

1. Ανάπτυξη και μελέτη προηγμένων σύνθετων υλικών με χρήση ανανεώσιμων πρώτων υλών.
2. Αρχαιομετρική μελέτη εντοιχίων ψηφιδωτών από μνημεία της Θεσσαλονίκης.

Χρήστος Βόλος, Επίκ. Καθηγητής

1. Μοντελοποίηση και έλεγχος της εξέλιξης νεοπλασιών με τη χρήση μη-γραμμικών δυναμικών συστημάτων

Περιγραφή: Η νεοπλασία χαρακτηρίζεται από τον ανώμαλο πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Αυτή η πραγματικότητα προκύπτει από το γεγονός ότι μια εκθετική και αδιάλειπτη κυτταρική ανάπτυξη αποσταθεροποιεί το ανθρώπινο σώμα ως σύστημα. Από αυτή την άποψη, η νεοπλασία μπορεί να θεωρηθεί ως μια διαρκής εξέλιξη στο χρόνο ενός μη-γραμμικού δυναμικού συστήματος. Σκοπός της διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη μοντέλων της διαδικασίας εξέλιξης και ελέγχου νεοπλασιών χρησιμοποιώντας μη-γραμμικά δυναμικά μοντέλα. Τα μοντέλα θα λαμβάνουν υπόψη τους το βιοχημικό περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται οι νεοπλασίες, καθώς και τους εμπλεκόμενους κυτταρικούς μηχανισμούς όπως η μίτωση και η νέκρωση των κυττάρων. Τα υπολογιστικά ευρήματα των μοντέλων θα αφορούν τόσο την μελέτη της πληθυσμιακής εξέλιξης των νεοπλασιών στο χρόνο, όσο και την δυνατότητα ελέγχου της εξέλιξης αυτής με τη χρήση μεθόδων ελέγχου μη-γραμμικών δυναμικών συστημάτων.

2. Υλοποίηση χαοτικών μη-γραμμικών δυναμικών συστημάτων με τη χρήση FPGA

Περιγραφή: Τα χαοτικά μη-γραμμικά δυναμικά συστήματα και οι εφαρμογές τους χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλούς τομείς. Μία από τις κύριες δομές που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις εφαρμογές είναι οι γεννήτριες σημάτων που βασίζονται στο χάος. Οι χαοτικές γεννήτριες σημάτων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, ιδιαίτερα στη χαοτική επικοινωνία και την κρυπτογραφία. Σε αυτή τη διδακτορική διατριβή θα μελετηθεί η δυνατότητα εφαρμογής των FPGA στην επίλυση μη-γραμμικών χαοτικών συστημάτων χρησιμοποιώντας τρεις διαφορετικούς αλγορίθμους (Euler, Heun και RK4).

3. Μελέτη της δυναμικής συμπεριφοράς μη-γραμμικών κυκλωμάτων κλασματικής τάξης

Περιγραφή: Τα τελευταία χρόνια το αντικείμενο ηλεκτρικών κυκλωμάτων – συστημάτων κλασματικής τάξης έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας. Τα συστήματα κλασματικής τάξης αποτελούν γενίκευση των συστημάτων ακεραίας τάξης και έχουν διαμορφώσει ένα αναδυόμενο διεπιστημονικό και πολλά υποσχόμενο πεδίο έρευνας. Πολλές πρόσφατες μελέτες και έρευνες έχουν δείξει ότι τα συστήματα αυτά έχουν καθοριστική σημασία σε πολλές πρακτικές εφαρμογές, μεταξύ διαφόρων επιστημονικών ειδικοτήτων και για αυτό το λόγο έχουν αποτελέσει ένα σημαντικό πεδίο έρευνας για αρκετούς μηχανικούς και επιστήμονες. Παραδείγματα τέτοιων αξιοσημείωτων εφαρμογών απαντώνται στη ηλεκτρολογία, την επιστήμη των υλικών, τη φαρμακευτική, τη βιοχημεία κλπ.. Για παράδειγμα, η ηλεκτρική συμπεριφορά των βισκοελαστικών υλικών και των βιολογικών ιστών θα μπορούσε να προσομοιωθεί από κυκλώματα κλασματικής τάξης. Επιπλέον, τα ηλεκτρονικά φίλτρα κλασματικής τάξης προσφέρουν έναν πιο ακριβή έλεγχο του ρυθμού εξασθένισης κατά τη μετάβαση στη ζώνη αποκοπής, σε σύγκριση με τα αντίστοιχα φίλτρα ακεραίας τάξης, ενώ η υλοποίηση ταλαντωτών της ίδιας τάξης ωθεί τη λειτουργία αυτών σε υψηλές ιδιοσυχνότητες, των οποίων οι τιμές είναι ανεξάρτητες από τις χωρητικότητες. Επομένως, στα πλαίσια αυτής της διατριβής θα σχεδιαστούν, θα υλοποιηθούν πειραματικά και θα μελετηθούν ως προς τη δυναμική συμπεριφορά τους, μη-γραμμικά κυκλώματα κλασματικής τάξης καθώς θα διερευνηθούν και οι πιθανές εφαρμογές τους.

Γούδος Σωτήριος, Επίκ. Καθηγητής (2 θέσεις)

1. Μελέτη ασύρματων επικοινωνιών με τεχνικές μηχανικής μάθησης

Περιγραφή: Οι τεχνικές μηχανικής μάθησης όπως η βαθιά μάθηση (deep learning) καθώς και τεχνικές βελτιστοποίησης με χρήση εξελικτικών αλγόριθμων διευρύνουν και επεκτείνουν το πεδίο εφαρμογής τους. Αφορά στη χρήση διάφορων αλγόριθμων εκμάθησης σε δεδομένα από ασύρματα δίκτυα νέας γενιάς που περιλαμβάνουν 5G, και Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT).

2. Μελέτη και σχεδίαση συστήματος ασύρματης συγκομιδής ενέργειας.

Περιγραφή: Θα χρησιμοποιηθούν νέες τεχνολογίες και καινοτόμες τεχνικές σχεδίασης για ασύρματους αισθητήρες με ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας μέσω μηχανισμών συγκομιδής ενέργειας από ραδιοκύματα σε πολλές συχνότητες (multiband RF energy harvesting). Για αυτό το λόγο θα σχεδιαστεί με νέα τεχνική σχεδίασης και βελτιστοποίησης πολυσυχνотική κεραία καθώς και πολυσυχνотικός ανορθωτής (multiband rectifier). Τεχνικές βελτιστοποίησης για το συνολικό δίκτυο των αισθητήρων θα εφαρμοστούν επίσης για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας.

3. Μελέτη και Σχεδίαση Δικτύου Γνωστικών Ραδιοεπικοινωνιών (Cognitive Radio Network)

Περιγραφή: Το αντικείμενο της διατριβής περιλαμβάνει τη μελέτη και τη προσομοίωση ενός δικτύου γνωστικών ραδιοεπικοινωνιών (Cognitive Radio Network). 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. Θα διερευνηθεί η χρήση τεχνικών Cognitive Radio σε δίκτυα αποτελούμενα από κόμβους Διαδικτύου των Πραγμάτων.

4. Μελέτη λύσεων μέσω Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) με νέες τεχνολογίες δικτύων.

Περιγραφή: Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) θα συνδέσει και θα δώσει λύσεις ασύρματης επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων και συσκευών αλλά και μεταξύ συσκευών. Η μελέτη της δικτύωσης και της ενεργειακά αποδοτικής σύνδεσης των διαφόρων συσκευών θα είναι το αντικείμενο μελέτης της διατριβής. Θα γίνει εφαρμογή σε σχεδίαση δικτύων κινητής τηλεφωνίας 4^{ης} και 5^{ης} γενιάς. Επίσης θα μελετηθούν και άλλες νέες τεχνολογίες για δίκτυα IoT μεγάλης εμβέλειας. Θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές βελτιστοποίησης με κατάλληλους εξελικτικούς αλγόριθμους. Επίσης περιλαμβάνει τεχνικές επικοινωνιών οπισθοσκέδασης.

Χαρίκλεια Μελέτη, Αναπλ. Καθηγήτρια

1 Μελέτη ιδιοτήτων ερημικής σκόνης με χρήση δορυφορικής τηλεπισκόπησης

Περιγραφή: Σκοπός της διατριβής είναι η μελέτη των οπτικών και φυσικών ιδιοτήτων της ερημικής σκόνης. Θα χρησιμοποιηθούν συνέργειες από δορυφορικούς δέκτες παθητικής και ενεργής τηλεπισκόπησης, με στόχο την ανάπτυξη μεθόδων διαχωρισμού της σκόνης από το συνολικό φόρτο αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα, με βάση το αποτύπωμά της στις παρατηρήσεις. Σκοπός της διατριβής είναι η μελέτη των διακυμάνσεων της συγκέντρωσης της ερημικής σκόνης στην ατμόσφαιρα και η επίπτωση αυτών στο σχηματισμό νεφών (πχ ρόλος της ερημικής σκόνης ως πυρήνας συμπύκνωσης ή παγοποίησης υδρατμών).

Ιωάννης Στούμπουλος, Αναπλ. Καθηγητής

1. Έλεγχος της δυναμικής συμπεριφοράς συζευγμένων μη-γραμμικών κυκλωμάτων.

Περιγραφή: Ο έλεγχος της δυναμικής συμπεριφοράς συζευγμένων μη-γραμμικών κυκλωμάτων και συστημάτων αποτελεί σημαντικό πεδίο έρευνας, με εφαρμογές στις τηλεπικοινωνίες και την ασφαλή μεταφορά δεδομένων. Τα συστήματα μετάδοσης και λήψης πληροφορίας πρέπει να βρίσκονται σε συγχρονισμό, οπότε χρειάζονται συμπληρωματικά κυκλώματα ελέγχου (controllers) που εξασφαλίζουν αυτές τις προϋποθέσεις παρέχοντας την απαραίτητη ευστάθεια στο σύστημα. Στα πλαίσια αυτής της διατριβής θα σχεδιαστούν και θα υλοποιηθούν πειραματικά κυκλώματα ελέγχου, ώστε να μελετηθούν τα συζευγμένα συστήματα σε πραγματικό χρόνο

Τομέας Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων

Ηλίας Σαββίδης, Καθηγητής

1. Ανάπτυξη εξελιγμένου σφαιρικού αναλογικού απαριθμητή για την ανίχνευση και μελέτη σκοτεινής ύλης (WIMPs) και νετρίνων από super nova και πυρηνικούς αντιδραστήρες
2. Μελέτη και ανίχνευση ηλιακών σχετικιστικών νετρονίων και ταχέων νετρονίων πυρηνικών αντιδραστήρων με σφαιρικό αναλογικό απαριθμητή

Σπυρίδων Τζαμαρίας, Καθηγητής

1. Ανάπτυξη καινοτομικής οργανολογίας και νέων μεθόδων επιλογής/ανάλυσης πειραματικών δεδομένων για έρευνα Νέας Φυσικής στο High Luminosity Large Hadron Collider

Τομέας Ηλεκτρονικής και Η/Υ

Νικολαΐδης Σπυρίδων, Καθηγητής

1. Κατανάλωση ενέργειας σε επίπεδο συστήματος.

Σίσκος Στυλιανός, Καθηγητής

1. Σχεδιασμός Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων για συγκομιδή ενέργειας από το περιβάλλον.
2. Σχεδιασμός κυκλωμάτων διαχείρισης ενέργειας σε ασύρματους κόμβους αισθητήρων.

Σιώζιος Κωνσταντίνος, Επίκ. Καθηγητής

1. Σχεδιασμός Ψηφιακών Συστημάτων.
2. Συν-Σχεδιασμός Υλικού/Λογισμικού για Συστήματα Δικτύου των Πραγμάτων (IoT).
3. Μεθοδολογίες και εργαλεία λογισμικού για τη σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων.

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. **Προσχέδιο Διδακτορικής Διατριβής (Περιγράφει συνοπτικά το σκοπό, τη μεθοδολογία και τα αναμενόμενα αποτελέσματα)**
4. **Αντίγραφο πτυχίου***
5. **Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας**
6. **Αντίγραφο Μεταπτυχιακού Διπλώματος***
7. **Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας Μεταπτυχιακού**
8. **Συστατικές επιστολές (2)**
9. **Φωτοτυπία αστυνομικής ταυτότητας**
- 10.1 **φωτογραφία**

*Αν οι τίτλοι σπουδών έχουν εκδοθεί από Πανεπιστήμια του εξωτερικού, θα πρέπει να υποβληθούν και οι σχετικές βεβαιώσεις ισοτιμίας από το ΔΟΑΤΑΠ.

Υποβολή αιτήσεων θα γίνεται μέχρι την Πέμπτη 31 Οκτωβρίου 2019

Από τη Γραμματεία
του Τμήματος Φυσικής