

Σ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΔΗΣ

1. Κατασκευή εύκαμπτων πολυμερικῶν ν τρανζίστορ μέσω τεχνικῶν printing, με στόχο τη χρήση τους για κατασκευή βιοαισθητήρων - Ανατέθηκε

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία γίνεται χρήση εύκαμπτων υποστρωμάτων και πολυμερικῶν υλικῶν για την κατασκευή τρανζίστορ μέσω printing τεχνικής. Εκτός από την κατασκευή, περιλαμβάνεται και ο χαρακτηρισμός με στόχο τη μελέτη της απόδοσης του τρανζίστορ, το οποίο είναι σχεδιασμένο για να πληρεί τις προϋποθέσεις που απαιτούνται για τη χρήση του σε βιοαισθητήρες.

2. Ανάπτυξη OPV (ή OLED) διατάξεων με Organic Vapor Phase Deposition και σχεδίαση αντίστοιχης πολιτικής marketing για την προώθησή τους – Ανατέθηκε

Η εμπορική αξιοποίηση των Οργανικών Ηλεκτρονικῶν είναι σε πρώιμο στάδιο κυρίως λόγω της χαμηλῆς τους απόδοσης, η οποία είναι ἀρρηκτα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη τους, που είναι συνήθως σε ατμόσφαιρα περιβάλλοντος. Κάνοντας χρήση καινοτόμου βιομηχανικού εξοπλισμοῦ ὅπως το OVPD® αναμένουμε να ἔχουμε την υπέρβαση του "state of the art" που υπάρχει σήμερα. Συνεπῶς επιδιωκόμενο στόχο του συγκεκριμένου ερευνητικῶν θέματος αποτελεί η ανάπτυξη OPVs (ή OLED) με Organic Vapor Phase Deposition ὥστε να γίνει η μέγιστη βελτιστοποίηση των παραχθέντων devices: με κατάλληλο sublimation των υλικῶν, βελτιστοποίηση της ποιότητας ἀνάπτυξης ἀλλὰ και του design των devices. Επιπρόσθετα στόχος είναι η και χάραξη ἀντίστοιχης πολιτικής marketing για την προώθηση και την εκμετάλλευση τέτοιων διατάξεων σε εμπορικό επίπεδο.

Σ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΔΗΣ – Β. ΚΑΡΑΓΚΙΟΖΑΚΗ

1. Νανοδομημένα χρυσά στη διάγνωση λευχαιμιῶν – Ανατέθηκε

Σύνθεση νανοδομημένων χρυσῶν με τη μέθοδο Turkevich, χαρακτηρισμός αὐτῶν και βιολειτουργικοποίησή τους με ἀντισώματα ἐναντι των CD υποδοχέων των λευκοκυττάρων με στόχο την κατασκευή διαγνωστικῆς ταινίας (lateral flow assay) για την ταχεία και οικονομική διάγνωση των λευχαιμιῶν.

2. Σχηματισμός ικρίων μαζοῦ για ἀνάπλαση/ ἀναγέννηση δερματικῶν ιστῶν - Ανατέθηκε

Η εργασία θα περιλαμβάνει κατασκευή ειδικὰ σχεδιασμένου γεωμετρικῶν ικρίων μαζοῦ για ἀναγέννηση δέρματος, στο οποίο θα συμπεριλαμβάνονται πεπτιδία, ἀυξητικοί παράγοντες και παράγοντες διαφοροποίησης και πρόδρομα επιθηλιακά κύτταρα,

στοχεύοντας στην καλή προσκόλληση, επιβίωση και ανάπτυξη κυτταρων του δέρματος και στην τελική δημιουργία τμήματος δερματικού ιστού.

Σ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΔΗΣ - Μ. ΓΙΩΤΗ

1. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός εύκαμπτων διατάξεων OLED με τεχνικές εκτύπωσης - Ανατέθηκε

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα αναπτυχθούν οργανικοί δίοδοι εκπομπής φωτός σε εύκαμπτα υποστρώματα με R2R τεχνικές εκτύπωσης (όπως slot die, inkjet, κλπ). Θα μελετηθούν διάφορα οργανικά υλικά και πολυστρωματικές δομές για το προσδιορισμό της βέλτιστης δομής η οποία θα μπορεί να παραχθεί σε μεγάλη κλίμακα με roll-to-roll διαδικασίες. Στόχος της εργασίας είναι όχι μόνον η ανεύρεση των βέλτιστων υλικών, του κατάλληλου πλήθους στρωμάτων, των παχών και των συνθηκών εκτύπωσης για την ανάπτυξη οργανικών διόδων εκπομπής φωτός με τις βέλτιστες ιδιότητες, αλλά κυρίως οι παραγωγή των OLEDs με roll-to-roll διαδικασίες για διάφορες τεχνολογικές εφαρμογές.

2. Βελτιστοποίηση των διαδικασιών ν ενθυλάκωσης οργανικών ν ηλεκτρονικών ν διατάξεων για αύξηση της απόδοσης, του χρόνου ζωής και της σταθερότητας - Ανατέθηκε

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα μελετηθούν οι παράμετροι, τα υλικά και τα adhesives που υπεισέρχονται στις διαδικασίες ενθυλάκωσης οργανικών ηλεκτρονικών διατάξεων (OPV και OLEDs) με εμπορικά και μη διαθέσιμα υμένα φραγμού και ο βαθμός που επηρεάζουν την διάρκεια λειτουργίας και τη σταθερότητα των τελικών διατάξεων και θα γίνει η ενθυλάκωση OPV και OLED διατάξεων. Στόχος της εργασίας αποτελεί όχι μόνον τον προσδιορισμό της βέλτιστης μεθοδολογίας και των βέλτιστων υλικών για την παρασκευή σταθερών διατάξεων OPV και OLEDs αλλά κυρίως η παρασκευή τους με υψηλή απόδοση, σταθερότητα και μηχανική αντοχή.

3. Μελέτη της βιοαποικοδόμησης και βιοσυμβατότητας πολυμερικών ν πολυστρωματικών ν δομών ν με οπτικές τεχνικές - Ανατέθηκε

Στην εργασία αυτή θα αναπτυχθούν πολυστρωματικές δομές από πολυμερικά υλικά που θα φέρουν φάρμακα κατάλληλα για διάφορες βιοϊατρικές εφαρμογές, με στόχο την ελεγχόμενη αποδέσμευση φαρμάκου. Σε αυτό το σημείο θα γίνει παρασκευή των κατάλληλων υλικών και χρήση των ενδιαφερομένων φαρμάκων. Η μελέτη της βιοαποικοδομησιμότητας και της βιοσυμβατότητάς τους θα πραγματοποιηθεί με την τεχνική της ελλειψομετρίας σε πραγματικό χρόνο για την μελέτη της κινητικής της απελευθέρωσης του φαρμάκου και με την σύγκριση με άλλα πειράματα που γίνονται με την ομάδα της Νανοιατρικής. Η μελέτη θα εστιαστεί στην επίδραση του φαρμάκου και

του υγρού περιβάλλοντος κυρίως για τα αρχικά στάδια της αλληλεπίδρασης των παραγόμενων δομών με πρωτεϊνικά διαλύματα και αποτελεί συνέχεια προγενέστερων εργασιών που έτρεξαν στο εργαστήριο.

Σ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΔΗΣ - Χ. ΓΡΑΒΑΛΙΔΗΣ

Ανάπτυξη εύκαμπτων φωτοβολταϊκῶ ν διατάξεων περοβσκίτη (Perovskite Solar Cells -PSCs) με τεχνικές εκτύπωσης - Ανατέθηκε

Η συγκεκριμένη εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη υμενίων περοβσκίτη με τεχνικές εκτύπωσης για εφαρμογή σε εύκαμπτες φωτοβολταϊκές διατάξεις. Ειδικότερα, στόχος της εργασίας είναι η μελέτη και εύρεση των κατάλληλων συνθηκών εκτύπωσης, για την επίτευξη υμενίων περοβσκίτη με την κατάλληλη μορφολογία και οπτική απόκριση ώστε να προκύψουν φωτοβολταϊκές διατάξεις υψηλής απόδοσης.

Σ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΔΗΣ - Α. ΛΑΣΚΑΡΑΚΗΣ

Σύνθεση, μεταφορά και χαρακτηρισμός υμενίων γραφενίου για ανάπτυξη (TFTs ή biosensors ή ηλεκτροδία) ηλεκτρονικῶ ν διατάξεων - Ανατέθηκε

Αρχικά θα πραγματοποιηθεί ανάπτυξη μονοστρωματικού γραφενίου σε φύλλα χαλκού (Cu foil), με χημική εναπόθεση ατμών (CVD). Στη συνέχεια θα γίνει πιστοποίηση με φασματοσκοπία Raman και χαρακτηρισμός με μικροσκοπία ατομικών δυνάμεων (AFM). Έπειτα θα γίνει μεταφορά σε κατάλληλα υποστρώματα (βελτιστοποίηση τεχνικών και χαρακτηρισμός ως προς το ποσοστό ατελειών και των ηλεκτρικών ιδιοτήτων του μεταφερόμενου γραφενίου). Τέλος θα γίνει χρήση του σε ανάπτυξη οπτοηλεκτρονικών διατάξεων (OPVs ή OLEDs) ή Thin Film Transistors (TFTs) ή Biosensors.

Σ. ΛΟΓΟΘΕΤΙΔΗΣ - Σ. ΚΑΣΣΑΒΕΤΗΣ

Νανομηχανικές ιδιοότητες νανοϊνῶ ν μαλακῆς ὑλης – Ανατέθηκε

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα μελετηθούν οι νανομηχανικές ιδιότητες νανοϊνῶν μαλακῆς ὑλης (φυσικῶν ἢ /και τεχνητῶν πολυμερῶν) με στόχο την συσχέτισή τους με τα δομικά χαρακτηριστικά των νανοϊνῶν. Θα χρησιμοποιηθούν οι πειραματικές τεχνικές της Νανοσκληρομέτρησης (Nanoindentation), Νανοεγχάραξης και της Μικροσκοπίας Ατομικῶν Δυνάμεων (Scanning Probe Microscopy).

Η. ΑΨΦΑΝΤΗΣ

1. **Stress-assisted Reaction-Diffusion Models for Neurodegeneration**
2. **Stress-assisted Reaction-Diffusion Models for Cancer**
3. **Size Effects in Nanoindentation**
4. **Chemomechanical Models for Li-ion Battery Electrodes**

Background on all these topics can be found in a review article: <https://www.dropbox.com/s/ntgjfflrwkkv8d/ILG%20Material%20Mechanics.pdf?dl=0>

Π. ΑΡΓΥΡΑΚΗΣ

1. **Ανάπτυξη κρυστάλλων τύπου FRACTAL με υπολογιστικές μεθόδους**

The DLA model will be used to construct different cases of crystals which form fractal structures. The fractal dimension will be calculated by computer simulation methods and compared to original DLA model.

2. **Φαινόμενα διάχυσης με τεχνικές τύπου Monte-Carlo**

Several properties of diffusion will be studied on lattices using Monte-Carlo techniques. We will use systems with inhomogeneities and monitor the results as a function of deviation from the ideal case.

3. **Δίκτυα και εφαρμογές**

We will study the structure of network by computer simulation methods. Several different rules will be used regarding the rank of connectivities between the network nodes. Data from real applications will be utilized and compared to the results of computer simulations.

Ο. ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ - Χ. ΣΑΡΑΦΙΔΗΣ

Ανάπτυξη και μελέτη νανοϋλικῶ ν για μόνιμους μαγνήτες

Η εργασία προβλέπει την σύνθεση διαμεταλλικῶν ενώσεων με διάφορες τεχνικές μεταλλουργίας και κατεργασίας και στην συνέχεια την επεξεργασία τους με μηχανική άλεση για την παρασκευή σωματιδίων στη νανοκλίμακα. Τα υλικά θα χαρακτηριστούν ως προς τις δομικές και μαγνητικές τους ιδιότητες με διάφορες τεχνικές, σαρωτικό ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (SEM), μικροαναλυτή ηλεκτρονικής δέσμης (EDAX), περίθλαση ακτίνων Χ και ανάλυση Rietveld. Οι μαγνητικές μετρήσεις θα γίνουν με μαγνητόμετρο δονουμένου δείγματος.

ΑΙΚ. ΔΕΝΔΡΙΝΟΥ-ΣΑΜΑΡΑ

1. Ανόργανα πολυλειτουργικά νανოსωματίδια - Ανατέθηκε

Σύνθεση και χαρακτηρισμός επικαλυμμένων νανოსωματιδίων. Τροποποίηση της επιφάνειας και ενθυλάκωση ανόργανου/οργανικού φαρμάκου. Μελέτη αποδέσμευσης.

2. Κολλοειδείς διασπορές ανόργανων νανοςωματιδίων με αντιμικροβιακές ιδιότητες υποψήφιες για τεχνολογικές εφαρμογές. – Ανατέθηκε

Σύνθεση επικαλυμμένων νανοςωματιδίων οξειδίου του ψευδαργύρου και υδροξειδίου του ασβεστίου με σολβοθερμική και μικροκυματική ακτινοβολία. Χαρακτηρισμός των νανοςωματιδίων ως προς τον ανόργανο πυρήνα και ως προς την επιφάνεια με διάφορες τεχνικές. Έλεγχος της αντιμικροβιακής συμπεριφοράς των κολλοειδῶν διασπορῶν σε Gram θετικά και αρνητικά μικρόβια.

Σ. ΓΗΡΟΥΣΗ

Ανάπτυξη Ηλεκτροχημικῶ ν Βιοαισθητήρων, βασιζόμενων σε νανουλικά ή /και σε νέες μορφές άνθρακα και εφαρμογή τους στη χημική ανάλυση.

Επιδιωκόμενο στόχο του προτεινόμενου ερευνητικού θέματος αποτελεί η ανάπτυξη νέων ηλεκτροδιακῶν επιφανειῶν κατάλληλων για την ανάπτυξη ηλεκτροχημικῶν βιοαισθητήρων οι οποίοι θα εφαρμοστούν στη χημική ανάλυση βιολογικῶν, περιβαλλοντικῶν δειγμάτων καθῶς και δειγμάτων τροφίμων.

Γ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

1. Αναζήτηση πρωτεϊνῶ ν ομοίου σχήματος με τη βοήθεια τοπικῶ ν και σφαιρικῶ ν περιγραφέων. Τελοιοποίηση και επέκταση υφιστάμενου κῶ δικα.

Τόσο στο πλαίσιο της βασικής έρευνας ὅσο και στο πλαίσιο ορθολογικῶν σχεδιασμῶν φαρμάκων υπάρχει η ανάγκη ταχείας αναζήτησης μορίων βιολογικῶν ενδιαφέροντος με συγκεκριμένες ιδιότητες μέσα σε μεγάλες βάσεις δεδομένων. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκαν και αναπτύσσονται προγράμματα που ἔχουν σκοπό τον ὅσο γίνεται πιο αξιόπιστο και ταχύτερο εντοπισμό τέτοιων μορίων. Στο πλαίσιο αυτής της μεταπτυχιακῆς διπλωματικῆς εργασίας στοχεύεται η τελειοποίηση και πιθανή επέκταση ενός λογισμικῶ που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο διδακτορικῆς διατριβῆς. Το λογισμικό αυτό αξιοποιεί τοπικῶς και σφαιρικῶς (global) περιγραφείς για την απόδοση του σχήματος πρωτεϊνῶν.

2. Σχέση έντασης πεδίου και χρόνου έκθεσης των επιπτώσεων των μικροκυμάτων σε πρωτεΐνες. Μελέτη με Προσομοιώσεις Μοριακῆς Δυναμικῆς - Ανατέθηκε

Η διηλεκτρική συνάρτηση διαλύματος λυσοζύμης στην περιοχή των μικροκυμάτων ἔχει αναπαραχθεί με επιτυχία με την βοήθεια προσομοιώσεων μοριακῆς δυναμικῆς. Εφαρμογή εναλλασσόμενου πεδίου σχετικά χαμηλῆς έντασης σε επιλεγμένες συχνότητες του φάσματος υπό σταθερή θερμοκρασία ἔδωσε τις ίδιες τιμές της μιγαδικῆς διηλεκτρικῆς συνάρτησης. Ὡστόσο, σε συγκεκριμένες συχνότητες παρατηρήθηκαν μεταβολές στην δομή της πρωτεΐνης καθῶς και στην κινητικότητα συγκεκριμένων περιοχῶν της πρωτεϊνικῆς ακολουθίας. Στο πλαίσιο της προτεινόμενης διπλωματικῆς εργασίας θα συνεχισθεί αυτή η μελέτη με διαφορετικῆς εντάσεις πεδίου και διαφορετικῶν χρόνων έκθεσης της πρωτεΐνης στο πεδίο, προκειμένου να διαπιστωθεί πιθανή σχέση των επιπτώσεων στην δομή της πρωτεΐνης ἀπὸ την ένταση και την διάρκεια εφαρμογῆς του πεδίου.

Θ. ΧΟΛΗ-ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

Η θέση της νανοτεχνολογίας στην παροχή θρεπτικών συστατικών - Ανατέθηκε
Θα γίνει μία ανασκόπηση για το ρόλο της νανοτεχνολογίας στα συστήματα διανομής θρεπτικών συστατικών. Και βιβλιογραφική έρευνα στα συστήματα νανοκλίμακας που αφορούν την ενθυλάκωση, την προστασία, και την παράδοση θρεπτικών συστατικών βιταμινών και φαρμακευτικών προϊόντων διατροφής. Και θα εξεταστούν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά που απαιτούνται για τα συστήματα διανομής στη νανοκλίμακα, καθώς και μέθοδοι κατασκευής τους και του χαρακτηρισμού τους.