

Ηράκλειο, 22/10/2019

## **ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ**

### **ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Του Φοιτητή **Στέφανου – Ηλία Δημητριάδη**, θα γίνει την

**Παρασκευή 25/10/2019** και ώρα **13:00**

στην αίθουσα τηλεεκπαίδευσης E130 του Κτιρίου του Τμήματος  
Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

**Θέμα Διπλωματικής:**

**« Μελέτη & Ανάπτυξη Φωτονικών Αισθητήρων  
Πολυμερικών Οπτικών Ινών »**

#### **Σύντομη περιγραφή:**

Η γενική αρχή λειτουργίας στην οποία βασίζονται οι φωτονικοί αισθητήρες, είναι η μεταβολή των ιδιοτήτων της δέσμης φωτός ή του κυματοδηγούμενου σήματος εξαιτίας του φαινομένου που καταμετράται. Με αυτόν τον τρόπο επάγουν μεταβολή στην ένταση, τη φάση, τη πόλωση ή τη συχνότητα του φωτός εισόδου, δηλαδή επάγουν καθαρά οπτικές μεταβολές. Εδώ εστιάζουμε σε αισθητήρες παρακολούθησης της έντασης του φωτός που χαρακτηρίζονται από χαμηλό κόστος, χαμηλή πολυπλοκότητα συστήματος ανάκρισης και χαμηλή κατανάλωση τα οποία τους καθιστούν κατάλληλους για αυτόνομους αισθητήρες σε διάφορες εφαρμογές όπως αυτή των ασύρματων δικτύων αισθητήρων. Οι συμβατικές πολυμερικές οπτικές ίνες POFs προσφέρουν ένα εύχρηστο και ευέλικτο, από άποψη χειρισμού μέσο, για την κατασκευή και μαζική παραγωγή φθηνών εμπορικά αισθητήρων (αναλώσιμοι –μίας χρήσεως), με πολυάριθμες εφαρμογές. Το υλικό κατασκευής της οπτικής ίνας που χρησιμοποιήθηκε είναι το πολυμερές poly(methylmethacrylate) PMMA αλλά ανάλογα με την εφαρμογή μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιο εξειδικευμένα υλικά.. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία μελετήθηκε η κατεργασία πολυμερικών οπτικών ινών μέσω

κάμψης και θερμικής κατεργασίας (POFs) με σκοπό την ανάπτυξη μηχανικών και χημικών πολυμερικών φωτονικών αισθητήρων. Συγκεκριμένα με την κάμψη της πολυμερικής οπτικής ίνας τροποποιούνται τα χαρακτηριστικά κυματοδότησης του φωτός στη περιοχή αυτή του πυρήνα με αποτέλεσμα η οπτική δέσμη να εξέρχεται μερικώς προς τον μανδύα και από εκεί στον εξωτερικό χώρο αλληλεπιδρώντας έτσι με το περιβάλλον. Αναπτύχθηκαν διάφορες μορφές αισθητήριων κεφαλών μέσω κατάλληλων τροποποιήσεων όπως κάμψεων, απλών και πολλαπλών βρόγχων ( U-bend, Spiral, M-bend και Loops ) και μετρήθηκαν και αναλύθηκαν οι διάφορες αλλαγές στην απόκριση του σήματος. Συγκεκριμένα αναπτύχθηκαν αισθητήρες μετατόπισης σε κυκλική διάταξη σε διάφορες διαμέτρους όπου ανάλογα την παραμόρφωση της ακτίνας είχαμε διαφορετική απόκριση. Στο δεύτερο μέρος της εργασίας από τους 28 χημικούς αισθητήρες επιλέχθηκε ο πιο ευαίσθητος για τον χαρακτηρισμό διαλυμάτων σακχάρων, υδρογονανθράκων και ελαίων. Τέλος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα των πειραματικών μετρήσεων καθώς και προτάσεις βελτιστοποίησης.