**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ 2015-2016**

*Φίλιππος Φαρμάκης, Επ. Καθηγητής*

*Πληροφορίες: Αίθουσα 13 (1ος όροφος), Κτίριο Εργαστήρια Ηλεκτρολόγων, ΠΡΟΚΑΤ, τηλ. 25410-79936, e-mail: farmakis@ee.duth.gr*

1. **Ανάπτυξη οξειδίου του γραφενίου με τη μέθοδο της ηλεκτροφορετικής εναπόθεσης και εφαρμογή του.**

Το οξείδιο του γραφενίου αποτελεί ένα από τα πιο υποσχόμενα υλικά για εφαρμογές στη μικροηλεκτρονική, στους αισθητήρες, στους συσσωρευτές ενέργειας, κ.ά. Με τη μέθοδο της ηλεκτροφορετικής εναπόθεσης, μπορούμε να εναποθέσουμε το οξείδιο του γραφενίου σε διάφορα μεταλλικά υποστρώματα. Επιπλεόν για να αυξηθεί η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υλικού θα πρέπει να λάβει χώρα αναγωγή του οξειδίου του γραφενίου και να βρεθούν οι βέλτιστες συνθήκες θερμικής αναγωγής. Η εργασία είναι πειραματική και περιλαμβάνει διεργασίες μικροηλεκτρονικής σε καθαρό χώρο.

*Απαιτούνται: καλή γνώση μικροηλεκτρονικής και υλικών, γνώση αγγλικών, πειραματική εργασία σε καθαρό χώρο*

Επιτροπή: Φίλιππος Φαρμάκης, Επ. καθηγητής (Επιβλέπων)

 Νικόλαος Γεωργουλάς, Καθηγητής

 Γεώργιος Μάλιαρης, Επ. καθηγητής

1. **Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός συσσωρευτή υψηλής ενεργειακής πυκνότητας ονομαστικής χωρητικότητας 0.4 Ah.**

Η τεχνολογία των συσσωρευτών υψηλής ενεργειακής πυκνότητας (>150 Wh/kg) αποτελεί μία σημαντική τεχνολογική πρόκληση για πολλές εφορμογές παγκοσμίως. Οι συσσωρευτές ιόντων λιθίου ικανοποιούν σε μεγάλο βαθμό την υψηλή ενεργειακή πυκνότητα και πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιώντας καινοτόμα υλικά όπως το πυρίτιο και το LiFePO4. Στη συγκεκριμένη εργασία, θα σχεδιαστεί και θα κατασκευαστεί κελί ιόντων λιθίου με άνοδο πυρίτιο και κάθοδο LiFePO4 ονομαστικής χωρητικότητας 0.4 Ah. Τέλος, θα εξεταστούν οι ηλεκτροχημικές ιδιότητες μέσω γαλβανοστατικών μετρήσεων.

*Απαιτούνται: καλή γνώση μικροηλεκτρονικής και υλικών, γνώση αγγλικών, πειραματική εργασία*

Επιτροπή: Φίλιππος Φαρμάκης, Επ. καθηγητής (Επιβλέπων)

 Νικόλαος Γεωργουλάς, Καθηγητής

 Γιώργιος Μάλιαρης, Επ. καθηγητής

1. **Βελτιστοποίηση πειραματικών κελιών ιόντων λιθίου τύπου Swagelok®**

Τα πειραματικά κελιά τύπου Swagelok® είναι μικρές πειραματικές μπαταρίες που χρησιμοποιούνται για να μας προσφέρουν άμεσες και γρήγορες πληροφορίες σχετικά με τα υλικά και τις διεργασίες που εξετάζονται. Παρ’όλη την ευκολία τους, έχει διαπιστωθεί ότι τα συγκεκριμένα κελιά παρουσιάζουν υψηλή σύνθετη αντίσταση η οποία περιπλέκει την ανάλυση των πειραματικών αποτελεσμάτων. Η εργασία συνίσταται στην πειραματική διερεύνηση με τη μέθοδο της φασματοσκοπίας ηλεκτροχημικής σύνθετης αντίστασης (Electrochemical Impedance Spectroscopy, EIS) των τεχνολογικών παραμέτρων του κελιού με στόχο τη βελτιστοποίησή του.

*Απαιτούνται: πολύ καλή γνώση ηλεκτρονικής, γνώση αγγλικών, πειραματική εργασία*

Επιτροπή: Φίλιππος Φαρμάκης, Επ. καθηγητής (Επιβλέπων)

 Νικόλαος Γεωργουλάς, Καθηγητής

 Κων/νος Ελμασίδης, Επ. Καθηγητής

1. **Ανάπτυξη και μελέτη ετεροεπαφής ανηγμένου οξειδίου του γραφενίου (reduced graphene oxide) με πυρίτιο**

Το οξείδιο του γραφενίου αποτελεί ένα από τα πιο υποσχόμενα υλικά για εφαρμογές στη μικροηλεκτρονική, στους αισθητήρες, στους συσσωρευτές ενέργειας, κ.ά. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι ιδιότητες της ετεροεπαφής του με το πυρίτιο κυρίως για εφαρμογές στη φωτοβολταϊκή τεχνολογια. Στη παρούσα εργασία θα γίνει ανάπτυξη διατάξεων ετεροεπαφών ανηγμένου οξειδίου του γραφενίου με πυρίτιο καθώς και ηλεκτρικός και οπτικός χαρακτηρισμός.

*Απαιτούνται: πολύ καλή γνώση μικροηλεκτρονικής, γνώση αγγλικών, πειραματική εργασία*

Επιτροπή: Φίλιππος Φαρμάκης, Επ. Καθηγητής (Επιβλέπων)

 Νικόλαος Γεωργουλάς, Καθηγητής

 Κυριάκος Ζωηρός, Αν. Καθηγητής

1. **Αυτοματοποίηση της διάταξης της κυκλικής βολταμετρίας**

Η κυκλική βολταμετρία αποτελεί μια αξιόπιστη μέθοδο διευρεύνησης των ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων των κελιών συσσώρευσης. Η συγκεκριμένη εργασία συνίσταται στην σύνδεση των απαραίτητων οργάνων και ανάπτυξη λογισμικού μέσω Labview για την πραγματοποίηση των μετρήσεων κυκλικής βολταμετρίας σε συσσωρευτές ιόντων λιθίου.

*Απαιτούνται: πολύ καλή γνώση προγραμματισμού μέσω Labview, γνώσεις ηλεκτρονικής, γνώση αγγλικών.*

Επιτροπή: Φίλιππος Φαρμάκης, Λέκτορας (Επιβλέπων)

 Νικόλαος Γεωργουλάς, Καθηγητής

 Αθανάσιος Καρλής, Επ. Καθηγητής