

## ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 2016 – 17

**A. N. ΜΑΓΟΥΛΑΣ**  
Επικ. Καθηγητής Σ.Ν.Δ.

**1) Τίτλος Θέματος:** *«Μέθοδοι επίλυσης μη-ομογενών προβλημάτων Ηλεκτρομαγνητισμού με χρήση των συναρτήσεων Green»*

**Επιβλέποντες:** Α. Ν. Μαγουλάς - Κ. Ι. Παπαχρήστου (Συνεπίβλεψη)

**Περίληψη:** Στην εργασία αυτή αρχικά θα γίνει η αυστηρή θεμελίωση της έννοιας των συναρτήσεων Green, καθώς και των πλεονεκτημάτων που εμφανίζει η μεθοδολογία εφαρμογής τους. Στη συνέχεια θα εξεταστούν διάφορες ειδικές περιπτώσεις προβλημάτων Ηλεκτροστατικού πεδίου, με κύριο άξονα την εξίσωση Poisson. Η εργασία μπορεί να προχωρήσει και σε συνθετότερα προβλήματα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με υπολογισμούς των συναρτήσεων Green. Αυτό θα εξαρτηθεί και από την έως τότε εξέλιξη της εργασίας.

**Παρατήρηση:** Το θέμα απαιτεί υψηλή γνώση μαθηματικών. Ως εκ τούτου, θα γίνει αυστηρή αξιολόγηση των υποψηφίων που ενδέχεται να το αναλάβουν, ίσως με διενέργεια προφορικής εξέτασης!

**2) Τίτλος Θέματος:** *«Διακριτός μετασχηματισμός Fourier και εφαρμογές του στην ανάλυση σημάτων»*

**Επιβλέπων:** Α. Ν. Μαγουλάς

**Περίληψη:** Στην εργασία αυτή αρχικά θα γίνει μια ανασκόπηση της θεωρίας των διακριτών σημάτων (σήματα διακριτού χρόνου), θα γίνει αναφορά στο θεώρημα Shannon, και στη συνέχεια θα θεμελιωθεί ο ορισμός DFT και του αντιστρόφου του. Θα μελετηθούν απλά παραδείγματα σημάτων και στη συνέχεια θα γίνουν *πειραματικές μετρήσεις και καταγραφές διαφορών μεταβατικών σημάτων*, με χρήση ψηφιακού παλμογράφου που διαθέτει το Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας ΣΝΔ. Τα σήματα αυτά μπορούν αρχικά να είναι «αιχμές» (spices) τάσεως προερχόμενες από άνοιγμα-κλείσιμο διακοπών. Ανάλογα με την πορεία της εργασίας θα προκύψουν και άλλα ενδιαφέροντα σήματα.

**3) Τίτλος Θέματος:** *«Μελέτη διάδοσης ηλεκτρομαγνητικού κύματος σε αγώγιμο μέσο»*

**Επιβλέποντες:** Α. Ν. Μαγουλάς - Κ. Ι. Παπαχρήστου (Συνεπίβλεψη)

**Περίληψη:** Με χρήση των εξισώσεων του Maxwell, μελετώνται αναλυτικά τα φαινόμενα που συνοδεύουν την πρόσπτωση ηλεκτρομαγνητικού κύματος σε αγώγιμο υλικό μέσο. Το θέμα έχει ενδιαφέρον και από ναυτική σκοπιά, αφού εξηγεί τόσο τη δυσκολία ηλεκτρομαγνητικής ανίχνευσης υποθαλάσσιων αντικειμένων, όσο και, γενικότερα, την επικοινωνία με υποβρύχια μέσω ηλεκτρομαγνητικών σημάτων.

**Παρατήρηση:** Το θέμα απαιτεί υψηλή γνώση μαθηματικών. Ως εκ τούτου, θα γίνει *αυστηρή αξιολόγηση των υποψηφίων* που ενδέχεται να το αναλάβουν, ίσως με διενέργεια προφορικής εξέτασης!

**4) Τίτλος Θέματος:** *«Μια νέα αξιωματική προσέγγιση στη Νευτώνεια Μηχανική»*

**Επιβλέποντες:** Α. Ν. Μαγουλάς - Κ. Ι. Παπαχρήστου (Συνεπίβλεψη)

**Περίληψη:** Όπως είναι γνωστό, η Νευτώνεια Μηχανική βασίζεται κλασικά σε τρεις Νόμους που λαμβάνονται ως αξιώματα. Αν κάποιος, όμως, κοιτάξει το πρόβλημα βαθύτερα θα προβληματιστεί τόσο ως προς την ανεξαρτησία των νόμων αυτών μεταξύ τους, όσο και, γενικότερα, ως προς το ποιος είναι εν τέλει ο ελάχιστος αριθμός ανεξάρτητων νόμων που απαιτούνται ως βάση για την δόμηση της θεωρίας. Τα ζητήματα αυτά καλείται να εξετάσει ο σπουδαστής, έχοντας ως αφετηρία πρόσφατα δημοσιευμένη εργασία.