

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧ. Η/Υ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ**  
**ΘΕΜΑΤΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ**

**Χειμερινό εξάμηνο 2010**

**Διδάσκων: Ιορδάνης Κουτσόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής**

Γραφείο: Ε1/3, Κτίριο Δεληγιώργη

e-mail: [jordan@uth.gr](mailto:jordan@uth.gr), Τηλ: 24210-74932

Ώρες γραφείου: Τετάρτη 7-9 μμ, ή μετά από συνεννόηση.

**Ώρα και τόπος μαθήματος:** Τρίτη 3-5 μμ, Τετάρτη 5-7μμ, Γαμβέτα 1. Τυχόν αλλαγές θα ανακοινώνονται πριν.

**Αντικείμενο Μαθήματος**

Το μάθημα πραγματεύεται θέματα της θεωρίας βελτιστοποίησης. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη διατύπωση και λύση προβλημάτων για τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, ασύρματα και ενσύρματα. Θα καλυφθούν:

- Θεμελιώδεις αρχές βελτιστοποίησης
- Τεχνικές και αλγόριθμοι τύπου gradient
- Γραμμικός προγραμματισμός, μέθοδος simplex, δυαδικότητα, εφαρμογές
- Κυρτή Βελτιστοποίηση (Convex optimization)
- Μέθοδοι Lagrange
- Κατανεμημένες υλοποιήσεις και αλγόριθμοι
- Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων (Game theory)

**Πεδία εφαρμογών**

- Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων
- Δίκτυα επικοινωνιών και μοντελοποίηση
- Προχωρημένες μέθοδοι μετάδοσης: (π.χ OFDM, CDMA κλπ), έξυπνες κεραιές.
- Ad-hoc δίκτυα: δρομολόγηση, χρονο-δρομολόγηση, ενεργειακή διαχείριση.
- Έλεγχος παραμέτρων μετάδοσης φυσικού επιπέδου, π.χ έλεγχος ισχύος.
- Πρωτόκολλα επιπέδου μεταφοράς (TCP)
- Ομότιμα (Peer-to-peer) δίκτυα. Τιμολόγηση δικτύων, οικονομικές θεωρήσεις.
- Ασφάλεια ασυρμάτων δικτύων

**Βιβλίο – Σημειώσεις**

- Σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή (στο [eclass.uth.gr](http://eclass.uth.gr))

**Πολύ Χρήσιμα βιβλία και βοηθήματα**

- S. Boyd and L. Vandenberghe Convex Optimization, Cambridge University Press 2004. Free download from [www.stanford.edu/~boyd/cvxbook.html](http://www.stanford.edu/~boyd/cvxbook.html)
- D.P. Bertsekas, Network Optimization, Athena Scientific.
- D.P. Bertsekas, Nonlinear Programming, Athena Scientific
- [www.princeton.edu/~chiangm/class.html](http://www.princeton.edu/~chiangm/class.html) , Mung Chiang, Princeton.
- <http://www.ee.kth.se/~mikaelj/dopt/> Mikael Johansson, KTH.

**Επιπλέον Βιβλιογραφία**

Θα δοθούν αναφορές σε πρόσθετα βοηθήματα, όπως επιστημονικές δημοσιεύσεις σε σχετικά θέματα για προαιρετική μελέτη.

**Βαθμολόγηση**

Ο τελικός βαθμός θα καθοριστεί ως εξής:

- Τελική εξέταση (60-70%)
- Εργασία (Project) (υποχρεωτικό) (30-40%). Μπορεί να γίνει ατομικά ή σε ομάδες το πολύ των 2. Ευχέρεια στη χρήση του MATLAB θα βοηθήσει.

**Άλλα στοιχεία**

Προτείνεται η παρακολούθηση του μαθήματος και η τήρηση καλών σημειώσεων.