



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



Εβδομαδιαίο Σεμινάριο

## Μηχανική Μάθηση από Βιοϊατρικά Δεδομένα

Κωνσταντίνος Παπαλουκάς

*Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών & Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

Η νέα πρόκληση στην κλινική πρακτική και την έρευνα σχετίζεται πλέον άμεσα με την πολυπλοκότητα και τον όγκο των βιοϊατρικών δεδομένων. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στις σημαντικές εξελίξεις που σημειώθηκαν τα τελευταία χρόνια τόσο στις τεχνικές μέτρησης βιοϊατρικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας όσο και στην ταχεία ανάπτυξη της Πληροφορικής στο χώρο της υγείας. Το εύρος των δεδομένων που πρέπει να επεξεργαστούν συμπεριλαμβάνει πληροφορίες από το φάκελο των ασθενών και τα διάφορα βιοϊατρικά σήματα (όπως το ηλεκτροκαρδιογράφημα) μέχρι τα χαρακτηριστικά των γονιδίων και των πρωτεϊνών. Κοινό στοιχείο όλων είναι η υψηλή διάσταση των δεδομένων σε συνδυασμό με το μικρό πλήθος των δειγμάτων. Για παράδειγμα, το σύνολο των δεδομένων που προκύπτει από την εφαρμογή των μικροσυστοιχιών DNA περιέχει το πολύ μερικές εκατοντάδες δείγματα, με κάθε δείγμα όμως να έχει πάνω από 50000 χαρακτηριστικές τιμές. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί αποδοτικά με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών μηχανικής μάθησης, χωριστά σε κάθε σύνολο δεδομένων. Ειδικότερα, θα παρουσιαστούν μεθοδολογίες που στηρίζονται σε ευρέως διαδεδομένες τεχνικές όπως είναι τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, τα κρυμμένα μοντέλα Markov, οι αλγόριθμοι εξόρυξης δεδομένων και οι γενετικοί αλγόριθμοι. Οι μεθοδολογίες αυτές έχουν εφαρμοστεί επιτυχώς σε προβλήματα που αφορούν τη διάγνωση των ασθενών, την ανάλυση των μικροσυστοιχιών, την ταξινόμηση των πρωτεϊνών και τη μελέτη της αλληλεπίδρασης του DNA. Σε κάθε περίπτωση θα αναφερθούν τα βασικά πλεονεκτήματα της εκάστοτε τεχνικής ενώ θα συζητηθούν και οι εγγενείς περιορισμοί των επιμέρους προβλημάτων.

Τετάρτη 9 Μαΐου 2012, 5:30μμ

Αίθουσα 201α Τμήματος Μαθηματικών

Μετά την ομιλία ακολουθεί καφές και συζήτηση στο εντευκτήριο του Τμήματος