



Πανεπιστήμιο Πατρών – Πολυτεχνική Σχολή  
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών

---

Υπεύθυνος Καθηγητής: Γεώργιος Μουστακίδης  
[moustaki@ece.upatras.gr](mailto:moustaki@ece.upatras.gr), [gemousta@gmail.com](mailto:gemousta@gmail.com)

## Θέματα Διπλωματικών Εργασιών Ακαδημαϊκού Έτους 2020-2021

### **Δ01. Ανάλυση Αλγορίθμων Μάθησης για Μεγάλα Μπλοκ Δεδομένων**

Η ταχύτητα σύγκλισης αλγορίθμων μάθησης καθώς και η ισχύς του σφάλματος στη φάση ισορροπίας είναι ποσότητες πολύ σημαντικές για την αξιολόγηση των αλγορίθμων. Έχει αποδειχθεί ότι η χρήση μπλοκ (batches) δεδομένων, η εξομάλυνση του διανύσματος κλίσης και η χρήση καθυστερημένων τιμών δεν μεταβάλλει την ταχύτητα σύγκλισης των αλγορίθμων εφόσον το μέγεθος του μπλοκ, ο εξομαλυντής και η καθυστέρηση έχουν μικρό μέγεθος. Το τι συμβαίνει στη συμπεριφορά των αλγορίθμων όταν τα εν λόγω μεγέθη είναι μεγάλα είναι ακόμη ανοικτό πρόβλημα.

#### **Στόχοι**

Η διπλωματική εργασία στοχεύει στο να απαντήσει στο ερώτημα αυτό με τη βοήθεια ανάπτυξης κατάλληλης μεθοδολογίας ανάλυσης και στο να επιβεβαιώσει τα θεωρητικά συμπεράσματα με κατάλληλες εξομοιώσεις.

### **Δ02. Σύγκριση Μεθόδων Εκπαίδευσης Νευρωνικών Δικτύων**

Τα Νευρωνικά Δίκτυα, για την επίλυση του ίδιου προβλήματος, μπορούν να εκπαιδευτούν κατάλληλα μέσω της επίλυσης πολλών διαφορετικών προβλημάτων βελτιστοποίησης. Κάθε μέθοδος δημιουργεί δύο είδη λαθών τα οποία συμβάλουν αθροιστικά στο τελικό σφάλμα της κάθε μεθόδου. Το εν λόγω συνολικό σφάλμα καθορίζει προφανώς την ποιότητα της κάθε μεθόδου εκπαίδευσης και για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να αναλυθεί.

#### **Στόχοι**

Στόχος της διπλωματικής είναι να βρεθεί τρόπος ποσοτικοποίησης των δύο σφαλμάτων. Το γεγονός αυτό θα καταστήσει δυνατή την αξιολόγηση των διαφορετικών μεθόδων και θα επιτρέψει την επιλογή της πλέον κατάλληλης για τη διαδικασία σχεδιασμού των Νευρωνικών Δικτύων.

#### **Προαπαιτούμενα:**

Και τα δύο θέματα είναι πολύ θεωρητικά συνεπώς η πολύ καλή γνώση Γραμμικής Άλγεβρας, Θεωρίας Πιθανοτήτων και Στοχαστικών Διαδικασιών είναι απολύτως απαραίτητα στοιχεία του υπόβαθρου του ενδιαφερομένου. Το ίδιο ισχύει και για προγραμματιστικές ικανότητες με Matlab ή Python για την υλοποίηση εξομοιώσεων.

Οι εν λόγω διπλωματικές εργασίες απευθύνονται σε υποψηφίους που ενδιαφέρονται να συνεχίσουν τις σπουδές τους. Η εμπλοκή τους στα προβλήματα αυτά πιθανόν να τους βοηθήσει στις αιτήσεις τους προκειμένου να γίνουν δεκτοί σε απαιτητικά προγράμματα διδακτορικού επιπέδου.