

## Εκπαιδευτικό Σεμινάριο (hands-on)

### Μηχανική Μάθηση με το MATLAB

Το σεμινάριο είναι διάρκειας μίας (1) ημέρας και καλύπτει θέματα στην μηχανική μάθηση με το λογισμικό MATLAB. Απευθύνεται και σε χρήστες με μικρή εμπειρία στο MATLAB. Οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν πως μπορούν να επεξεργαστούν παραδείγματα μηχανικής μάθησης (machine learning) και αναγνώρισης προτύπων (pattern matching) χρησιμοποιώντας γενικευμένα μοντέλα παλινδρόμησης, αλγόριθμους συσταδοποίησης (clustering) και αλγόριθμους ταξινόμησης (classification).. Στα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνονται:

- Η εισαγωγή και οργάνωση δεδομένων από αρχεία
- Η χρήση έτοιμων αλληλεπιδραστικών εργαλείων (GUI) και κώδικα για την υλοποίηση εξειδικευμένων στατιστικών υπολογισμών όπως:
  - Εύρεση φυσικών προτύπων με μη-επιβλεπόμενη μάθηση
  - Αλγόριθμοι ταξινόμησης και επιβλεπόμενη μάθηση
  - Αλγόριθμοι συσταδοποίησης
  - Γενικευμένα γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης
  - Νευρωνικά δίκτυα
- Η αυτοματοποίηση και επαναχρησιμοποίηση των αναλύσεων με την χρήση script αρχείων και function.
- Η δημιουργία τεχνικών αναφορών και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε άλλες εφαρμογές

Τα θέματα που θα παρουσιαστούν στο εκπαιδευτικό αυτό σεμινάριο, αναπτύσσονται βήμα-βήμα μέσω παραδειγμάτων τα οποία θα εκτελούνται συγχρόνως από τον εισηγητή και τους εκπαιδευόμενους μέσα στο MATLAB.

**Προ-απαιτούμενα:** Οι συμμετέχοντες πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με βασικές έννοιες και όρους στατιστικής ανάλυσης και να γνωρίζουν τις βασικές λειτουργίες του MATLAB.

## ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

<b>Importing and Organizing Data</b>	<p><b>Objective:</b> Bring data into MATLAB and organize it for analysis, including normalizing data and removing observations with missing values.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Data types</li><li>• Tables</li><li>• Categorical data</li><li>• Data preparation</li></ul>
<b>Finding Natural Patterns in Data (Clustering)</b>	<p><b>Objective:</b> Use unsupervised learning techniques to group observations based on a set of explanatory variables and discover natural patterns in a data set.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unsupervised learning</li><li>• Clustering methods</li><li>• Cluster evaluation and interpretation</li></ul>
<b>Building Classification Models</b>	<p><b>Objective:</b> Use supervised learning techniques to perform predictive modeling for classification problems. Evaluate the accuracy of a predictive model.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Supervised learning</li><li>• Training and validation</li><li>• Classification methods</li></ul>
<b>Building Regression Models</b>	<p><b>Objective:</b> Use supervised learning techniques to perform predictive modeling for continuous response variables.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Parametric regression methods</li><li>• Nonparametric regression methods</li><li>• Evaluation of regression models</li></ul>
<b>Creating Neural Networks</b>	<p><b>Objective:</b> Create and train neural networks for clustering and predictive modeling. Adjust network architecture to improve performance.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clustering with Self-Organizing Maps</li><li>• Classification with feed-forward networks</li><li>• Regression with feed-forward networks</li></ul>