**ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΎΝΗ – ΠΜΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΛΑΖΑΡΟΣ ΗΛΙΑΔΗΣ Καθηγητής 23/4/2025**

**ΕΚΦΩΝΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Σας δίνεται ένα αρχείο δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης (ΠΡΟΣΟΧΗ κάθε ομάδα έχει διαφορετικό αρχείο δεδομένων με τις ίδιες μεταβλητές ) σε excel και ζητούνται τα πιο κάτω:**

1.**ΕΡΩΤΗΜΑ**

Α. Να αναπτύξετε ένα Τεχνητό Νευρωνικό δίκτυο στην πλατφόρμα MATLAB που θα έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή το ΟΖΟΝ (Ο3) και ως ανεξάρτητες όλες τις υπόλοιπες μεταβλητές. Να αναφέρετε το πλήθος νευρώνων του κρυφού επιπέδου. Ισχύει άραγε ότι: «Περισσότεροι νευρώνες στο κρυφό επίπεδο καλύτερο ΤΝΔ”;

**ΜΟΝΑΔΕΣ 6,5**

2. **ΕΡΩΤΗΜΑ**

Να περιλάβετε ένα αρχείο docx με τις απαντήσεις σας τις τιμές που έχουν οι μετρικές (δείκτες) απόδοσης: Α) R2 (Συντελεστής συσχέτισης) και Β) RMSE-Root Mean Square Error (Ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος) καθώς και Γ) τις γραφικές παραστάσεις που παράγονται από την μοντελοποίηση (αν θέλετε τις σώζετε και σαν ανεξάρτητα αρχεία. Εξηγήστε το νόημα της κάθε γραφικής παράστασης. Πως ξέρουμε και από ποια γραφική παράσταση ότι το Τεχνητό Νευρωνικό δίκτυο δεν αποστήθισε αλλά έμαθε; Δ) Σε πόσες επαναλήψεις πετύχαμε το βέλτιστο Νευρωνικό δίκτυο και γιατί η εκπαίδευση σταμάτησε εκεί; Ε) Αν συνεχίζαμε την εκπαίδευση από εκεί που σταμάτησε το MATLAB με άλλες 800 επαναλήψεις θα είχαμε καλύτερα αποτελέσματα; ΕΡΩΤΗΣΗ: Ισχύει άραγε ότι: «πιο πολλές επαναλήψεις εκπαίδευσης πιο καλό Νευρωνικό Δίκτυο;» **ΜΟΝΑΔΕΣ 2,5.**

3. **ΕΡΩΤΗΜΑ**

Σε ένα μη γραμμικό μοντέλο, ποιο μοντέλο είναι το βέλτιστο;

i. Αυτό που έχει R2=1

ii. Αυτό που έχει R2 σχετικά πολύ κοντά στην τιμή 1

iii. Αυτό που έχει R2 κάτω από την τιμή 0,8

iv. Εξαρτάται. Αν ισχύει το iv από τι εξαρτάται;

Υποστηρίξτε την απάντησή σας με επιχειρήματα. **ΜΟΝΑΔΑ 1**

**Σημείωση: Για να αποκτήσετε πρόσβαση στο MATLAB θα πρέπει πρώτα να συνδεθείτε με το VPN (Virtual Private Network) του ΔΠΘ με το ακαδημαϊκό email και το αντίστοιχο password σας. ΠΡΟΣΟΧΗ!!!!!!**

**Ο αύξων αριθμός κάθε ομάδας είναι ο ίδιος μα τον αύξοντα αριθμό του αρχείο Excel το οποίο σας ανατίθεται. Πχ η ομάδα 1 έχει το αρχείο excel 1 κλπ. Δείτε τον αριθμό του αρχείο excel στο οποίο θα δουλέψετε. Όλα τα αρχεία xlsx είναι διαφορετικά!!**

**ΟΜΑΔΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ 2025**

1. Αλεξανδρίδης Τσιαντούλα
2. Καλογήρου Κατωγιάννη
3. Γρηγοριάδου Μητσικας
4. Παπαζαχαρίας, Φουρίκη
5. Διαμαντής Τσίτσιος, Αγλαία Μαλιάρα
6. Στέλιος Χαματζόλας
7. Χαρούν Ισμαήλ
8. Βάσω Καραγιάννη, Κατερίνα Νίτσιου