

## «Μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης και εφαρμογές στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία»

Η ταχεία εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης και ειδικότερα της Μηχανικής Μάθησης δημιουργεί νέες προοπτικές για την κατανόηση και τον έλεγχο πολύπλοκων φαινομένων, καθώς και για την ανάπτυξη “έξυπνων” ναυτικών συστημάτων. Η αξιοποίηση δεδομένων από αισθητήρες, και πειραματικές μετρήσεις επιτρέπει την ανάπτυξη physics-informed μοντέλων που μειώνουν δραστικά τον υπολογιστικό φόρτο, προσφέροντας νέους δρόμους για βελτιστοποίηση της σχεδίασης, της ενεργειακής απόδοσης και της ασφάλειας πλοίων.

Οι μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα τεχνικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανάλυση, πρόβλεψη και βελτιστοποίηση πολύπλοκων συστημάτων. Οι supervised learning μέθοδοι επιτρέπουν την εκπαίδευση μοντέλων σε δεδομένα εισόδου-εξόδου για πρόβλεψη και ταξινόμηση, ενώ οι unsupervised learning μέθοδοι εστιάζουν στην αναγνώριση προτύπων, ομάδων και συσχετίσεων χωρίς προκαθορισμένες ετικέτες. Οι μέθοδοι μειωμένης τάξης και surrogate modeling χρησιμοποιούνται για την προσεγγιστική αναπαράσταση πολύπλοκων διαδικασιών με χαμηλό υπολογιστικό κόστος. Παράλληλα, τα Physics-Informed Neural Networks και τα Gaussian Processes επιτρέπουν την ενσωμάτωση γνώσης φυσικών νόμων ή πιθανοτικών εκτιμήσεων στην εκπαίδευση, ενώ η reinforcement learning εστιάζει στην αλληλεπίδραση ενός πράκτορα με το περιβάλλον με σκοπό τη βελτιστοποίηση αποφάσεων μέσα από επαναλαμβανόμενη εμπειρία.

Στην ομιλία θα παρουσιαστεί η ερευνητική πορεία του ομιλητή, από τις πρώτες εργασίες στη βελτιστοποίηση μορφής πλώρης στο ΕΜΠ έως την εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης και ανάλυσης κινδύνου σε αυτόνομα και υβριδικά ναυτικά συστήματα. Θα αναδειχθεί η συμβολή της Μηχανικής Μάθησης στην πρόβλεψη βλαβών, στη μείωση εκπομπών και στην ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων πρόωσης και πλοήγησης.

Παράλληλα, θα παρουσιαστεί το όραμα για τη συμβολή στο εκπαιδευτικό και ερευνητικό έργο της Σχολής, μέσω:

- ανάπτυξης μαθημάτων που γεφυρώνουν τη ρευστομηχανική με τη μηχανική μάθηση, δημιουργίας ερευνητικής ομάδας στο ΕΜΠ με αντικείμενο την τεχνητή νοημοσύνη για ναυπηγική και ναυτική μηχανολογία,
- συμμετοχής σε διεθνή και ευρωπαϊκά έργα (Horizon, Erasmus+, ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.),
- ενίσχυσης της διασύνδεσης του ΕΜΠ με τη βιομηχανία, τα ναυπηγεία και τους νηογνώμονες.

Στο τελευταίο μέρος της παρουσίασης θα συζητηθούν οι προοπτικές ανάπτυξης του αντικειμένου. Η ομιλία φιλοδοξεί να αναδείξει πώς οι μέθοδοι Μηχανικής Μάθησης μπορούν να επαναπροσδιορίσουν τη ναυπηγική πράξη, ενισχύοντας τη διεθνή παρουσία και τον ρόλο του ΕΜΠ ως κέντρου αριστείας στη ναυτική επιστήμη και τεχνολογία.

Σύνδεσμος για διαδικτυακή παρακολούθηση:

<https://teams.microsoft.com/meet/3629513906697?p=ArDpJc1s5DatnFujk9>