



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών
Πανεπιστημιούπολη Σερρών

Δημήτριος Ν. Βαρσάμης
Καθηγητής

Τέρμα Μαγνησίας, 62124, Σέρρες, Tel: 23210 49381, e-mail: dvarsam@ihu.gr

Σέρρες, 06/10/2025

Προς: Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών

Θέμα: Υποβολή θέματος διδακτορικής διατριβής για το χειμερινό εξάμηνο 2025-2026.

Προτεινόμενος τίτλος διατριβής:

Ανάπτυξη Μοντέλων Στατιστικής και Μηχανικής Μάθησης για την Πρόβλεψη και Βελτιστοποίηση Απόδοσης Αθλητών σε Πραγματικό Χρόνο

Θεματική Περιοχή / Πεδίο:

Αθλητική Αναλυτική (Sports Analytics), Μηχανική Μάθηση και Τεχνητή Νοημοσύνη, Ανάλυση Δεδομένων Πραγματικού Χρόνου, Προγνωστικά Μοντέλα και Βελτιστοποίηση Απόδοσης, Επιστήμη Δεδομένων και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στον Αθλητισμό

Λέξεις κλειδιά:

- Αθλητική Αναλυτική• Μηχανική Μάθηση
- Στατιστικά Μοντέλα
- Πρόβλεψη Απόδοσης
- Ανάλυση Πραγματικού Χρόνου
- Προγνωστικά Μοντέλα
- Βελτιστοποίηση Απόδοσης
- Αθλητικά Δεδομένα
- Αλγόριθμοι Μάθησης
- Artificial Intelligence in Sports
- Machine Learning

- Performance Prediction
- Real-Time Analytics
- Sports Data
- Predictive Modeling
- Athlete Optimization
- Deep Learning

Συνοπτική περιγραφή του προτεινόμενου θέματος:

Το προτεινόμενο θέμα επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και αξιολόγηση μοντέλων στατιστικής ανάλυσης και μηχανικής μάθησης (Machine Learning) για την πρόβλεψη και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης αθλητών σε πραγματικό χρόνο, με βάση αγωνιστικά δεδομένα, στατιστικά επιδόσεων και ιστορικά στοιχεία από αγώνες και προπονήσεις.

Η διατριβή επιδιώκει να διερευνήσει πώς τεχνικές όπως η πολυμεταβλητή ανάλυση, η παλινδρόμηση, τα νευρωνικά δίκτυα, τα μοντέλα πρόβλεψης χρονοσειρών (time-series forecasting) και οι αλγόριθμοι ενισχυτικής μάθησης (reinforcement learning) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ακριβή πρόβλεψη της απόδοσης αθλητών και ομάδων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πραγματικού χρόνου ανάλυση (real-time analytics), η οποία επιτρέπει την άμεση επεξεργασία και ερμηνεία δεδομένων κατά τη διάρκεια αγώνων, προπονήσεων ή δοκιμών, παρέχοντας δυναμική υποστήριξη στη λήψη αποφάσεων από προπονητές και αναλυτές.

Η έρευνα επιδιώκει να αναπτύξει ευφυή υπολογιστικά μοντέλα που θα μπορούν να αναγνωρίζουν πρότυπα επιδόσεων, να προβλέπουν πιθανές διακυμάνσεις στην απόδοση και να προτείνουν βέλτιστες στρατηγικές βελτίωσης. Τα αποτελέσματα της διατριβής αναμένεται να συνεισφέρουν ουσιαστικά στην επιστήμη των αθλητικών δεδομένων, στη βελτιστοποίηση της αγωνιστικής προετοιμασίας και στη διαμόρφωση νέων εργαλείων λήψης αποφάσεων στον χώρο του αθλητισμού, ενισχύοντας την αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης για τη βελτίωση της ανθρώπινης απόδοσης.

Ενδεικτικές Βιβλιογραφικές Αναφορές:

- Claudino, J. G., Capanema, D. O., de Souza, T. V., Serrão, J. C., Machado Pereira, A. C., Nassis, G. P., & Loturco, I. (2019). Current approaches to the use of artificial intelligence for injury risk assessment and performance prediction in team sports: A systematic review. *Sports Medicine - Open*, 5(1), 28.
- Rossi, A., Pappalardo, L., & Cintia, P. (2021). Mathematical and AI models for performance analysis and prediction in sports. *IEEE Access*, 9, 135004–135019.
- Pappalardo, L., Cintia, P., Ferragina, P., Massucco, E., Pedreschi, D., & Giannotti, F. (2019). PlayeRank: Data-driven performance evaluation and player ranking in soccer via machine learning. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)*, 10(5), 1–27.
- Fernandez, J., Bornn, L., & Cervone, D. (2020). Decomposing the immeasurable sport: A deep learning method for the spatiotemporal evaluation of basketball plays. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 16(2), 97–110.
- Martinez, A., García, J., & Peña, J. (2022). Machine learning approaches for real-time player performance evaluation in professional sports. *Expert Systems with Applications*, 190, 116187.

- Cervone, D., D'Amour, A., Bornn, L., & Goldsberry, K. (2016). A multiresolution stochastic process model for predicting basketball possession outcomes. *Journal of the American Statistical Association*, 111(514), 585–599.
- Li, X., & Li, Y. (2023). Predictive models of athletic performance using hybrid statistical and deep learning methods. *Artificial Intelligence Review*, 56(8), 7423–7446.
- Memmert, D., Raabe, D., & Rein, R. (2021). Data Analytics in Football: Positional Data Collection, Modelling and Analysis. *Springer Nature*.
- Miller, S., & Bornn, L. (2022). Quantifying performance trends in sports using hierarchical Bayesian models. *Journal of Applied Statistics*, 49(7), 1659–1675.
- Escamilla, R. F., & Andrews, J. R. (2022). Data-driven athletic performance enhancement: Integrating analytics and AI in modern training environments. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 925764.

Με τιμή

Δημήτριος Βαρσάμης

Καθηγητής