ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	*Προπτυχιακό*		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ1150	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	5ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
	2	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Ειδίκευσης
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	_
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/PE_U_309/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

• Κατανοούν πώς συνδέονται η εμβιομηχανική ανάλυση της κίνησης και η ανάλυση της αθλητικής απόδοσης ως προς τις μεθόδους και τις τεχνολογίες τους.

• Εφαρμόζουν τεχνικές τρισδιάστατης ανάλυσης της κίνησης με οπτοηλεκτρονικά και markerless συστήματα, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο εξοπλισμό και λογισμικό.

• Περιγράφουν τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ανάλυση της ανθρώπινης κίνησης και στην αξιολόγηση της αθλητικής απόδοσης.

• Αξιολογούν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των φορετών αισθητήρων (IMUs) και των συστημάτων εντοπισμού στο εργαστήριο και στο πεδίο.
• Αναλύουν και ερμηνεύουν δεδομένα κίνησης και απόδοσης, λαμβάνοντας υπόψη την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των μετρήσεων.
• Αποδεικνύουν επάρκεια στη δημιουργία και παρακολούθηση προφίλ απόδοσης αθλητών.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*……*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*Άλλες…*
	…….

Το μάθημα αποσκοπεί στην ανάπτυξη των παρακάτω γενικών ικανοτήτων:
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στις νέες τεχνολογίες ανάλυσης κίνησης και αθλητικής απόδοσης.
2. Επισκόπηση της δισδιάστατης (2D) ανάλυσης της κίνησης: συμβατικές και σύγχρονες προσεγγίσεις (Θεωρία).
3. Επισκόπηση της τρισδιάστατης (3D) ανάλυσης της κίνησης με σύγχρονα οπτοηλεκτρονικά συστήματα (Θεωρία).
4. Σχεδιασμός και εφαρμογή πρωτοκόλλου συγχρονισμένης καταγραφής 3D κίνησης και δυνάμεων αντίδρασης του εδάφους με οπτοηλεκτρονικό σύστημα και δυναμοδάπεδα (Εργαστήριο).
5. 3D ανάλυση αθλητικών κινήσεων από ομάδες φοιτητών: καταγραφή, επεξεργασία και ερμηνεία δεδομένων (Εργαστήριο).
6. Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στην ανάλυση κίνησης: μηχανική μάθηση, βαθιά μάθηση και υπολογιστική όραση (Θεωρία).
7. 3D ανάλυση κίνησης χωρίς δείκτες (markerless): καταγραφή και ανάλυση δεδομένων από ομάδες φοιτητών (Εργαστήριο).
8. Ανάλυση αθλητικής απόδοσης και σύνδεση με την εμβιομηχανική ανάλυση κίνησης: βιντεοανάλυση και οπτική παρακολούθηση (optical tracking) (Θεωρία).
9. Ανάλυση αθλητικών δεδομένων (Sports Analytics) και εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στην αξιολόγηση της αθλητικής απόδοσης (Θεωρία).
10. Φορετοί αισθητήρες και συστήματα εντοπισμού (IMUs, GPS) στην ανάλυση κίνησης και αθλητικής απόδοσης (Θεωρία).
11. Συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων φορετών αισθητήρων από ομάδες φοιτητών (Εργαστήριο).
12. Διαμόρφωση και παρακολούθηση προφίλ απόδοσης (Performance Profiling και Monitoring): εφαρμογή σε κατακόρυφα άλματα με χρήση δυναμοδαπέδων (Θεωρία).
13. Δημιουργία και ερμηνεία προφίλ απόδοσης με εμβιομηχανικά δεδομένα από ομάδες φοιτητών (Εργαστήριο).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	26
Εργαστηριακή Άσκηση	14
Συγγραφή εργασιών	30
Αυτοτελής μελέτη	30
Σύνολο Μαθήματος	***100***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	I. Προφορική τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης II. Ατομικές Εργασίες (40%).

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Allen, T., Alderson, A., Godfrey, A., Knudson, D., Webster, J., & Seo, K. (Eds.). (2025). *Routledge handbook of sports technology and engineering* (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003303626
- Araújo, D., Couceiro, M., Seifert, L., Sarmento, H., & Davids, K. (2021). *Artificial intelligence in sport performance analysis*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003163589
- Ashley, K. (2020). *Applied machine learning for health and fitness: A practical guide to machine learning with deep vision, sensors and IoT*. Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5772-2
- Chockalingam, N. (Ed.). (2022). *Technologies and techniques in gait analysis: Past, present and future*. Institution of Engineering and Technology. https://doi.org/10.1049/PBHE031E
- Dai, B., Hughes, G., & Leigh, S. (2026). *Sports biomechanics: Theories, examples, and data analysis*. Academic Press. https://doi.org/10.1016/C2023-0-51178-4
- Düking, P., & Sperlich, B. (Eds.). (2024). *Individualizing training procedures with wearable technology*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45113-3
- Hughes, M., & Franks, I. (2023). *Βασικά στοιχεία της ανάλυσης απόδοσης στον αθλητισμό*. Εκδόσεις Κωνσταντάρα.
- Memmert, D. (Ed.). (2025). *Artificial intelligence and machine learning in sports science*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-70155-3

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Frontiers in Sports and Active Living – Sports Science, Technology and Engineering
- International Journal of Performance Analysis in Sport
- Journal of Applied Biomechanics
- Sensors
- Sports Biomechanics
- Sports Engineering

-Ηλεκτρονικές πηγές:

International Society of Biomechanics in Sports (ISBS): https://isbs.org/
International Society of Performance Analysis of Sport (ISPAS): https://www.ispas.com/
International Sports Engineering Association (ISEA): https://www.sportsengineering.org/
OpenCap: https://www.opencap.ai/
OpenSense: https://mobilize.stanford.edu/software/opensense/