

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ

ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Π.Μ.Σ.) με τίτλο

«Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Αναλυτική του Αθλητισμού»

(«MSc in Sports Analytics»)

ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΥ ΟΠΑ

&

ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΚΠΑ

Γενικές Διατάξεις

Το Τμήμα Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Στατιστική ΟΠΑ) και το Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΤΕΦΑΑ) θα λειτουργήσουν το Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) με τίτλο «Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Ε.) στη Αναλυτική του Αθλητισμού» (Master of Science (MSc) in Sports Analytics). Η λειτουργία του διέπεται από τις διατάξεις του ν. 4957/2022, της ΚΥΑ 18137/Ζ1/2023/ΦΕΚ 1079/Β/28-2-2023, του παρόντος Κανονισμού, του Κανονισμού Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Β 3140/2023) και από τις σχετικές αποφάσεις της Συγκλήτου του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Ο Κανονισμός Λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «**Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Αναλυτική του Αθλητισμού**» καταρτίζεται με απόφαση των αρμοδίων οργάνων του, εγκρίνεται από τη Σύγκλητο, δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και αναρτάται στον διαδικτυακό τόπο του Δ.Π.Μ.Σ. Ο Κανονισμός Λειτουργίας, δύναται να τροποποιείται και να αναθεωρείται περιοδικά χωρίς να χάνει τη βασική δομή του και το περιεχόμενο, ακολουθώντας την ανωτέρω διαδικασία.

Άρθρο 1

Γνωστικό Αντικείμενο

Το Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) με τίτλο «Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Ε.) στη Αναλυτική του Αθλητισμού (Master of Science (MSc) in Sports Analytics)» έχει ως αντικείμενο την παροχή ειδικευμένων γνώσεων μεταπτυχιακού επιπέδου σε πτυχιούχους Ελληνικών και αναγνωρισμένων ξένων ΑΕΙ στους βασικούς τομείς της Στατιστικής, Αναλυτικής, και της Επιστήμης Δεδομένων σε προβλήματα που προέρχονται από τον Αθλητισμό.

Το αντικείμενο του Δ.Π.Μ.Σ. είναι η εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών στα εξής γνωστικά πεδία: α) Στατιστικής μοντελοποίησης, β) Αναλυτικής Αθλητικών Δεδομένων γ) Μηχανικής Μάθησης, δ) Αναλυτικής δεδομένων αθλητικής απόδοσης και επίδοσης, ε) Επιστήμης Αθλητικών δεδομένων.

Άρθρο 2

Επίσημη Γλώσσα του Προγράμματος και Τίτλος Απονεμόμενου Διπλώματος

1. Η Επίσημη γλώσσα διδασκαλίας του Μεταπτυχιακού είναι η Αγγλική Γλώσσα.
2. Το Δ.Π.Μ.Σ. απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο “MSc in Sports Analytics” («Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στην Αναλυτική του Αθλητισμού») με τις εξής ειδικεύσεις:
 - α) Ειδίκευση 1: Sport Data Science
 - β) Ειδίκευση 2: Applied Sports Analytics
3. Η ειδίκευση αναγράφεται στην αναλυτική βαθμολογία και στο Παράρτημα Διπλώματος των φοιτητών/τριών που την έχουν παρακολουθήσει και όχι στο πτυχίο.
4. Το πρόγραμμα θα προσφέρεται σε δύο εκδοχές: Πλήρους και μερικής φοίτησης. Το πλήρους φοίτησης θα έχει διάρκεια 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα με μέγιστη διάρκεια τα δύο (2) έτη. Το μερική φοίτησης θα έχει διάρκεια 5 ακαδημαϊκά εξάμηνα και μέγιστη διάρκεια τα 3 έτη.
5. Το πρόγραμμα αποδίδει 90 πιστωτικές διδακτικές μονάδες (ECTS)

Άρθρο 3

Όργανα Διοίκησης του Προγράμματος

Αρμόδια όργανα για την οργάνωση και λειτουργία του Δ.Δ.Π.Μ.Σ. σύμφωνα με το ν. 4957/2022 είναι:

- α) η Σύγκλητος του Ιδρύματος, η οποία ασκεί τις αρμοδιότητες της παρ. 1 του άρθρου 82 του ν. 4957/2022.
- β) η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών (Ε.Π.Σ.), η οποία ασκεί τις αρμοδιότητες της παρ. 2 του άρθρου 82 του ν. 4957/2022.
- γ) η Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) του Δ.Δ.Π.Μ.Σ., η οποία ασκεί τις αρμοδιότητες της παρ. 3 του άρθρου 82 του ν. 4957/2022.
- δ) ο/η Διευθυντής/ντρια του Δ.Δ.Π.Μ.Σ. ο οποίος ασκεί τις αρμοδιότητες της παρ. 4 του άρθρου 82 του ν. 4957/2022.

Άρθρο 4

Αριθμός εισακτέων - Κατηγορίες Υποψηφίων

1. Ο αριθμός των εισακτέων στο Δ.Π.Μ.Σ. ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε πενήντα (50) για το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης και πενήντα (50) για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης κατ' έτος εισαγωγής (οι οποίοι θα χωριστούν σε δύο ειδικεύσεις ανά πρόγραμμα με διαφορετικό τύπο φοίτησης).
2. Στο Δ.Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί κάτοχοι τίτλου του πρώτου κύκλου σπουδών Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων Ιδρυμάτων της αλλοδαπής (επίπεδο έξι (6) του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων σύμφωνα με το άρθρο 47 του ν. 4763/2020).

Άρθρο 5

Κριτήρια και Διαδικασία Επιλογής Υποψηφίων

1. Η επιλογή των εισακτέων γίνεται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τις προβλέψεις του παρόντος Κανονισμού.
2. Με απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ. δημοσιεύεται και αναρτάται στην ιστοσελίδα του Δ.Π.Μ.Σ. και των Ιδρυμάτων προκήρυξη για την εισαγωγή μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών στο Δ.Π.Μ.Σ. Στην προκήρυξη αναγράφονται όλες οι σχετικές λεπτομέρειες (ημερομηνίες και τόπος κατάθεσης της αίτησης, απαραίτητα δικαιολογητικά που πρέπει να τη συνοδεύουν, τα κριτήρια επιλογής κ.ά.). Οι αιτήσεις μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά υποβάλλονται ηλεκτρονικά ή κατατίθενται στην Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ., σε προθεσμία που ορίζεται κατά την προκήρυξη και δύναται να παραταθεί με απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.
3. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά που υποβάλλονται από κάθε υποψήφιο/α είναι τα εξής:
 - α) Αίτηση με μία πρόσφατη φωτογραφία.
 - β) Αντίγραφο πτυχίου με αναλυτική βαθμολογία ή βεβαίωση περάτωσης σπουδών. Οι τελειόφοιτοι/τες πρέπει να υποβάλουν δήλωση του ν. 1599/1986 ότι η αποδοχή τους γίνεται με την αίρεση της απόκτησης πτυχίου μέχρι και την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου που ακολουθεί.
 - γ) Αποδεικτικά καλής γνώσης της Αγγλικής γλώσσας. Όσοι/ες δεν κατέχουν τον απαιτούμενο τίτλο κατά την περίοδο υποβολής αιτήσεων πρέπει να υποβάλουν δήλωση του ν. 1599/1986 ότι η αποδοχή τους γίνεται με την αίρεση της απόκτησης του απαιτούμενου αποδεικτικού γνώσης της αγγλικής (τουλάχιστον Β2)
 - δ) Δύο συστατικές επιστολές από καθηγητές ή/και εργοδότες.

ε) Αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα, με αναφορές σε τυχόν δημοσιευμένες επιστημονικές εργασίες και σε ενδεχόμενη σχετική επαγγελματική εμπειρία.

ζ) Οι υποψήφιοι δύνανται να καταθέσουν και άλλα δικαιολογητικά που, κατά την κρίση τους, μπορούν να ενισχύσουν την αίτησή τους (π.χ. αποδεικτικά ερευνητικών και επαγγελματικών δραστηριοτήτων).

4. Σε περίπτωση υποβολής αίτησης από υποψήφιο/α που κατέχει τίτλο σπουδών από ίδρυμα της αλλοδαπής, η γραμματεία του ΔΠΜΣ, προκειμένου να δεχτεί την αίτηση ως επιλέξιμη προς εξέταση, ελέγχει μέσω του ΔΟΑΤΑΠ αν το ίδρυμα είναι αναγνωρισμένο, ακολουθώντας την προβλεπόμενη διαδικασία σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

5. Τα πιστοποιητικά μπορούν να κατατεθούν στην Αγγλική γλώσσα ή στην Ελληνική γλώσσα.

6. Εισακτέοι για την πρώτη ειδίκευση (Sport Data Science) θα είναι απόφοιτοι με ισχυρό ποσοτικό υπόβαθρο δηλαδή απόφοιτοι Στατιστικής, Μαθηματικών, Πληροφορικής, Πολυτεχνικών Σχολών, Οικονομικών τμημάτων και άλλων συναφών επιστημονικών αντικείμενων.

7. Εισακτέοι για την δεύτερη ειδίκευση (Applied Sports Analytics) θα είναι απόφοιτοι με ισχυρό υπόβαθρο σε επιστήμες του Αθλητισμού, Επιστήμες διοίκησης, οικονομίας και άλλων συναφών επιστημονικών αντικείμενων.

8. Τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων είναι:

α) Βαθμός πτυχίου/ων.

β) Βαθμολογία στα προπτυχιακά μαθήματα, τα οποία είναι σχετικά με τα μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ.

γ) Επίδοση σε διπλωματική εργασία, όπου αυτή προβλέπεται στο προπτυχιακό επίπεδο.

δ) Πανεπιστήμιο και Τμήμα προέλευσης.

ε) Είδος ερευνητικής εμπειρίας.

στ) Γνώση της Αγγλικής γλώσσας στο επίπεδο Καλή (B2).

ζ) Συστατικές επιστολές από μέλη ΔΕΠ ή εργοδότες.

η) Έξτρα προγράμματα επιμόρφωσης σχετικά με το πρόγραμμα

θ) Γνώσεις πληροφορικής

ι) Πιστοποίηση μαθηματικού υπόβαθρου μέσω διεθνών τεστ, πανεπιστημιακών μαθημάτων ή ενός τεστ που θα δίνεται από το πρόγραμμα.

Επιπλέον Κριτήριο Επιλογής για το Μερικούς φοίτησης: Προϋπηρεσία στον χώρο του Αθλητισμού και/ή Αναλυτικής των Δεδομένων.

9. Οι λεπτομέρειες εφαρμογής των κριτηρίων (π.χ. μόρια, συντελεστές) αποφασίζονται από τη Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.
10. Η διαδικασία επιλογής είναι η ακόλουθη:
- α) Η Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ. συγκροτεί την Επιτροπή Αξιολόγησης Υποψηφίων.
 - β) Ο φάκελος της αίτησης του κάθε υποψηφίου αξιολογείται από την Επιτροπή Αξιολόγησης Υποψηφίων με την ακόλουθη διαδικασία:
 - γ) Η Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ. καταρτίζει κατ' αρχήν έναν πλήρη κατάλογο όσων έχουν υποβάλει αίτηση.
 - δ) Η Επιτροπή Αξιολόγησης Υποψηφίων:
 - i) Απορρίπτει τους/τις υποψηφίους/υποψήφιας που δεν πληρούν τα κριτήρια επιλογής.
 - ii) Μοριοδοτεί τους/τις υποψηφίους/υποψήφιας σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αποφασισθεί.
 - iii) Ιεραρχεί βαθμολογικά τους/τις υποψηφίους/υποψήφιας.
 - iv) Καλεί σε συνέντευξη όσους υποψηφίους/ υποψήφιας αποφασιστεί να κληθούν. Αριστούχοι φοιτητές δύνανται να γίνουν δεκτοί χωρίς συνέντευξη.
 - v) Με βάση την τελική βαθμολογία των υποψηφίων καταρτίζει τον τελικό πίνακα επιλογής.
11. Ο τελικός πίνακας των επιτυχόντων και τυχόν επιλαχόντων επικυρώνεται από την Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ..
12. Οι επιτυχόντες, ύστερα από ενημέρωσή τους από τη Γραμματεία, καλούνται να απαντήσουν εγγράφως εντός της προθεσμίας που ορίζεται από την Ε.Π.Σ., για το αν αποδέχονται την ένταξή τους στο Δ.Π.Μ.Σ. Η άπρακτη πάροδος της ανωτέρω προθεσμίας ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής μετά την οποία η Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ. ενημερώνει τον/την αμέσως επόμενο/η στη σειρά αξιολόγησης από το σχετικό πίνακα επιτυχόντων. Για την ένταξη στο Δ.Π.Μ.Σ. είναι απαραίτητη η κατάθεση ποσού 500 € ως έναντι της 1ης δόσης των τελών φοίτησης εντός 7 ημερών από την εκ μέρους τους έγγραφη αποδοχή.

Άρθρο 6

Εγγραφή

1. Η εγγραφή των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών κάθε έτους γίνεται από τις **20 Σεπτεμβρίου έως τις 15 Οκτωβρίου** κάθε έτους σε προθεσμίες που ορίζονται από τον/την

Διευθυντή/ντρια κατόπιν έγκρισης της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.

2. Ο/Η υποψήφιος/α, πριν εγγραφεί, λαμβάνει γνώση του παρόντος Κανονισμού Λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ., του Κανονισμού Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών του ΟΠΑ (B 3140/2023), του Κώδικα Δεοντολογίας και Καλής Πρακτικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (B' 7257/2022) και δηλώνει εγγράφως ότι τους αποδέχεται. Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης, η Ε.Π.Σ. δύναται μετά από αιτιολογημένη αίτηση του/της ενδιαφερομένου/νης, να αποφασίζει ότι μπορεί να πραγματοποιηθεί η εγγραφή εντός μηνός από τη λήξη της προθεσμίας.
3. Οι υποψήφιοι/ες που δεν θα μπορέσουν να ικανοποιήσουν τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες γίνονται δεκτοί/ες ή αποχωρήσουν από το Δ.Π.Μ.Σ, οποτεδήποτε μετά την εκ μέρους τους αποδοχή της θέσης που τους προσφέρθηκε, δεν δικαιούνται επιστροφής των χρηματικών ποσών που κατέβαλαν. Κατ' εξαίρεση, με απόφαση του αρμοδίου οργάνου επιστρέφεται το ποσό που είχε καταβληθεί ως έναντι 1ης δόσης, εφόσον ο/η υποψήφιος/α γίνει δεκτός/η και εγγραφεί σε μεταγενέστερο χρόνο σε άλλο Π.Μ.Σ. του Ο.Π.Α. Η δυνατότητα αυτή εξαντλείται στις 31 Αυγούστου κάθε έτους.

Άρθρο 7

Διάρκεια Σπουδών – Όροι Φοίτησης – Δικαιώματα και Υποχρεώσεις Φοιτητών

1. Η χρονική διάρκεια σπουδών για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) για το τμήμα πλήρους φοίτησης ορίζεται σε **τρία (3) εξάμηνα**, στα οποία περιλαμβάνεται και ο χρόνος εκπόνησης διπλωματικής εργασίας.
2. Για το τμήμα μερικής φοίτησης, η χρονική διάρκεια σπουδών για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ορίζεται στα πέντε (5) **εξάμηνα**, στα οποία περιλαμβάνεται και ο χρόνος εκπόνησης διπλωματικής εργασίας.
3. Ο ανώτατος επιτρεπόμενος χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών, ορίζεται σε **δύο (2) έτη** για το τμήμα πλήρους φοίτησης και **σε τρία (3) έτη** για το τμήμα μερικής φοίτησης.
4. Ο/Η μεταπτυχιακός/η φοιτητής/τρια με αίτησή του/της μπορεί να ζητήσει αιτιολογημένα προσωρινή αναστολή φοίτησης η οποία δεν υπερβαίνει το **ένα έτος** συνολικά. Ο χρόνος αναστολής της φοιτητικής ιδιότητας δεν προσμετρώνται στην προβλεπόμενη ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης. Ο/Η φοιτητής/τρια με την επάνοδό του/της στη φοίτηση εξακολουθεί να υπάγεται στο καθεστώς φοίτησης του χρόνου εγγραφής του/της ως μεταπτυχιακού/ης φοιτητή/τριας (πλήρους ή μερικής φοίτησης). Η συνέχιση των σπουδών μετά την αναστολή γίνεται με τους όρους και τους κανόνες λειτουργίας του προγράμματος κατά την επάνοδό του.

5. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες έχουν τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις όπως ορίζονται στον Κανονισμό Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών του ΟΠΑ (άρθρο 11, Β 3140/2023).
6. Για τη βελτίωση της λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. στο πλαίσιο της φοιτητοκεντρικής προσέγγισης, έχει τεθεί σε λειτουργία ο μηχανισμός διαχείρισης των παραπόνων και ενστάσεων των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών του Δ.Π.Μ.Σ., έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα των παρεχόμενων εκπαιδευτικών και διοικητικών υπηρεσιών. (Απόφαση Πρυτανικού Συμβουλίου ΟΠΑ 19^η συνεδρίαση/23-05-2023)

Άρθρο 8

Πρόγραμμα Μαθημάτων - Τρόπος οργάνωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας

1. Το Δ.Π.Μ.Σ. ξεκινά στην αρχή εκάστου ακαδημαϊκού έτους. Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων του προγράμματος είναι ενενήντα (90) πιστωτικές διδακτικές μονάδες (ECTS).
2. Κατά τη διάρκεια των σπουδών, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες υποχρεούνται σε παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση μεταπτυχιακών μαθημάτων, εκπόνηση διπλωματικής εργασίας ή πρακτικής άσκησης και ενδεχομένως σε ερευνητική απασχόληση και συγγραφή επιστημονικών εργασιών.
3. Η διδασκαλία των μαθημάτων πραγματοποιείται με μεικτό σύστημα εκπαίδευσης (Blended-learning), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Τουλάχιστον το 70% της εκπαιδευτικής διαδικασίας υλοποιείται μέσω εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, είτε σύγχρονης είτε ασύγχρονης, ενώ το υπόλοιπο μέρος μπορεί να διεξάγεται δια ζώσης. Ως «μεικτό σύστημα εκπαίδευσης (Blended-learning)» ορίζεται η παιδαγωγικά τεκμηριωμένη μέθοδος που συνδυάζει την εξ αποστάσεως και τη δια ζώσης διδασκαλία. Η οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας διασφαλίζει την πλήρη προσβασιμότητα των ατόμων με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.
4. Τα μαθήματα πραγματοποιούνται σε εβδομαδιαία βάση και διεξάγονται στην αγγλική γλώσσα (με δυνατότητα διεξαγωγής τους και στην ελληνική γλώσσα μόνο όταν δεν υπάρχουν ξενόγλωσσοι φοιτητές). Ο τεχνολογικός εξοπλισμός που απαιτείται να έχει ο κάθε φοιτητής για την παρακολούθηση του προγράμματος και την αξιολόγησή του είναι πρόσβαση σε σταθερό υπολογιστή ή φορητή συσκευή (laptop ή tablet) και σύνδεση στο διαδίκτυο
5. Για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) απαιτείται η συμπλήρωση 90 πιστωτικών μονάδων (ECTS) ως εξής:
 - α) Υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε μαθήματα που αντιστοιχούν σε εξήντα (60) Πιστωτικές Διδακτικές Μονάδες (ECTS). Σε περίπτωση που οι αδικαιολόγητες

απουσίες σε ένα μάθημα ξεπερνούν το 1/3 των ωρών φοίτησης, ο φοιτητής θεωρείται αποτυχών στο μάθημα αυτό και το επαναλαμβάνει για ακόμη μια (1) φορά την αμέσως επόμενη περίοδο που θα διδαχθεί.

β) Εκπόνηση-Συγγραφή Διπλωματικής Εργασίας, ή Πρακτική Άσκηση (με τη συγγραφή σχετικής αναφοράς πρακτικής άσκησης ανάλογης της διπλωματικής εργασίας) ή από συνδυασμό άλλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (μαθήματα, συνέδρια, σεμινάρια, *summer school*, πρακτική) μετά από έγκριση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ. που αντιστοιχεί σε τριάντα (30) Πιστωτικές Διδακτικές Μονάδες (ECTS).

6. Τα μαθήματα του κάθε ακαδημαϊκού έτους (δύο διδακτικά εξάμηνα) είναι οργανωμένα σε τρεις διδακτικές περιόδους (Δ.Π.) 10 διδακτικών εβδομάδων το καθένα ακολουθούμενο από εξεταστικές περιόδους η διάρκεια των οποίων καθορίζεται από την Ε.Π.Σ. Συνεπώς, τα δύο Διδακτικά εξάμηνα στο πρόγραμμα πλήρους φοίτησης διαιρούνται σε τρεις Δ.Π. και τα τέσσερα διδακτικά εξάμηνα στο πρόγραμμα μερικής φοίτησης διαιρούνται σε έξι Δ.Π. Και στα δύο προγράμματα - πλήρους και μερικής φοίτησης - διεξάγονται εξετάσεις τρεις φορές σε κάθε ακαδημαϊκό έτος, τους εξής μήνες: Δεκέμβριο/Ιανουάριο, Μάρτιο/ Απρίλιο και Ιούνιο/Ιούλιο.

Το πρόγραμμα διδασκόμενων και εξεταζόμενων μαθημάτων ορίζεται αναλυτικά στους Πίνακες 1 & 2 που ακολουθούν.

Πίνακας 1: Μαθήματα 1ης **Ειδίκευσης** (Sports Data Science)

Μαθήματα Ειδίκευσης 1: Sports Data Science	ECTS	Εξ' αποστάσεως	Δ. Π. Πλήρους Φοίτησης	Δ. Π. Μερικής Φοίτησης
1) Introduction to R and Python (Εισαγωγή στην R και στην Python)	5	>70%	1	1
2) Data Analysis (Ανάλυση Δεδομένων)	5	>70%	1	1
3) Visualization and Data Science-Story Telling (Οπτικοποίηση και Εξιστόρηση Επιστημονικών Συμπερασμάτων βασισμένη σε Δεδομένα)	5	>70%	1	4
4) Sports Performance Analysis (Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης)	5	>70%	1	4
5) Sports Modelling (Αθλητική Μοντελοποίηση)	5	>70%	2	2
6) Big Data Analytics and Management (Αναλυτική και Διαχείριση Μεγάλων Δεδομένων)	5	>70%	2	2
7) Applied Sport Economics (Εφαρμοσμένα Οικονομικά του Αθλητισμού)	5	>70%	2	5
8) Machine Learning (Μηχανική Μάθηση)	5	>70%	2	5
9) Basketball Data Science (Επιστήμη Δεδομένων Καλαθοσφαίρισης)	5	>70%	3	3
10) Football Analytics (Αναλυτική του Ποδοσφαίρου)	5	>70%	3	3
11) Επιλογή 10 πιστωτικών μονάδων (ECTS) από τα ακόλουθα μαθήματα επιλογής	10	>70%	2/3	5/6
Μαθήματα Επιλογής	ECTS	Εξ' αποστάσεως	Δ. Π. Πλήρους Φοίτησης	Δ. Π. Μερικής Φοίτησης
12) Sports Marketing (Αθλητικό Μάρκετινγκ)	5	>70%	2	5
13) Anthology of Sports (Ανθολογία Αθλημάτων)	2,5	>70%	3	6
14) Operational research and scheduling of athletic events (Επιχειρησιακή Έρευνα και προγραμματισμός αθλητικών γεγονότων)	2,5	>70%	3	6
15) Coaching by numbers (Προπονώντας με τη χρήση αριθμών)	2,5	>70%	3	6
16) Sports Law (Αθλητική Νομοθεσία)	2,5	>70%	3	6
17) Sports Management (Αθλητικό Μάνατζμεντ)	2,5	>70%	3	6
18) Olympic Event Organization (Διοργάνωση Ολυμπιακών Γεγονότων)	2,5	>70%	3	6
19) Biomechanics of human movement (Μηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης)	2,5	>70%	3	6
20) Integrated Exercise Physiology (Φυσιολογία της Άσκησης)	2,5	>70%	3	6
21) Special Topics of Sports Analytics (Ειδικά θέματα Αναλυτικής Δεδομένων)	2,5	>70%	1-6	1-6
22) Επιπλέον μαθήματα που προσφέρονται στην 2 ^η ειδίκευση (Applied Sports Analytics) αλλά μόνο με την έγκριση της Ε.Π.Σ. κατόπιν αίτησης του ενδιαφερόμενου φοιτητή ή φοιτήτριας	5	>70%	1-6	1-6

Πίνακας 2: Μαθήματα **2ης Ειδίκευσης** (Applied Sports Analytics)

Μαθήματα Ειδίκευσης 2: Applied Sports Analytics	ECTS	Εξ' αποστάσεως	Δ. Π. Πλήρους Φοίτησης	Δ. Π. Μερικής Φοίτησης
Introduction to Mathematics for Sports Analytics (Εισαγωγή στα Μαθηματικά για την Αθλητική Αναλυτική)	0	>70%	0	0
1) Introduction to R and Python (Εισαγωγή στην R και στην Python)	5	>70%	1	1
2) Introduction to Statistical Methods (Εισαγωγή στις Στατιστικές Μεθόδους)		>70%	1	1
3) Visualization and Data Science-Story Telling (Οπτικοποίηση και Εξιστόρηση Επιστημονικών Συμπερασμάτων βασισμένη σε Δεδομένα)	5	>70%	1	4
4) Sports Performance Analysis (Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης)	5	>70%	1	4
5) Data Analysis (Ανάλυση Δεδομένων)	5	>70%	2	2
6) Sports Marketing (Αθλητικό Μάρκετινγκ)	5	>70%	2	2
7) Applied Sport Economics (Εφαρμοσμένα Οικονομικά του Αθλητισμού)	5	>70%	2	5
8) Sustainability in Sports (Βιώσιμη Ανάπτυξη στον Αθλητικό)	5	>70%	2	5
9) Basketball Data Science (Επιστήμη Δεδομένων Καλαθοσφαίρισης)	5	>70%	3	3
10) Football Analytics (Αναλυτική του Ποδοσφαίρου)	5	>70%	3	3
11) Επιλογή 10 πιστωτικών μονάδων (ECTS) από τα ακόλουθα μαθήματα επιλογής	10		2/3	5/6
Μαθήματα Επιλογής	ECTS	Εξ' αποστάσεως	Δ. Π. Πλήρους Φοίτησης	Δ. Π. Μερικής Φοίτησης
1) Sports Modelling (Αθλητική Μοντελοποίηση)	5	>70%	2	5
2) Machine Learning (Μηχανική Μάθηση)	5	>70%	2	2/5
3) Big Data Analytics and Management (Αναλυτική και Διαχείριση Μεγάλων Δεδομένων)	5	>70%	2	2/5
4) Anthology of Sports (Ανθολογία Αθλημάτων)	2,5	>70%	3	6
5) Operational research and scheduling of athletic events (Επιχειρησιακή Έρευνα και προγραμματισμός αθλητικών γεγονότων)	2,5	>70%	3	6
6) Coaching by numbers (Προπονώντας με τη χρήση αριθμών)	2,5	>70%	3	6
7) Sports Law (Αθλητική Νομοθεσία)	2,5	>70%	3	6
8) Sports Management (Αθλητικό Μάνατζμεντ)	2,5	>70%	3	6
9) Olympic Event Organization (Διοργάνωση Ολυμπιακών Γεγονότων)	2,5	>70%	3	6
10) Biomechanics of human movement (Μηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης)	2,5	>70%	3	6
11) Integrated Exercise Physiology (Φυσιολογία της Άσκησης)	2,5	>70%	3	6
12) Special Topics of Sports Analytics (Ειδικά θέματα Αναλυτικής Δεδομένων)	2,5	>70%	1-6	1-6

- Για τους φοιτητές της 2ης ειδίκευσης (Applied Sports Analytics) που, μετά από αξιολόγηση της Ε.Π.Σ., δεν έχουν επαρκές μαθηματικό υπόβαθρο θα προσφέρεται προπαρασκευαστικό μάθημα με τίτλο «*Introduction to Mathematics for Sports Analytics*». Το μάθημα αυτό δεν αποδίδει Πιστωτικές Διδακτικές Μονάδες (ECTS), θα έχει διάρκεια 15 διδακτικές ώρες, θα αναφέρεται στο παράρτημα του τίτλου σπουδών και θα είναι προαπαιτούμενο (με προβιβάσιμο βαθμό ≥ 5) για την απόκτηση πτυχίου.
 - Τροποποίηση του προγράμματος μαθημάτων και ανακατανομή μεταξύ των εξαμήνων μπορεί να γίνει με αποφάσεις των αρμοδίων οργάνων σύμφωνα με τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών.
 - **Εκπόνηση διπλωματικής διατριβής** (βλ. Άρθρο 10 του παρόντος Κανονισμού).
 - **Διεξαγωγή πρακτικής άσκησης:** Οι φοιτητές μπορούν να κάνουν πρακτική άσκηση και παράλληλα να εκπονήσουν διπλωματική εργασία σε συναφές αντικείμενο.
 - **Σεμινάρια:** Το Δ.Π.Μ.Σ. θα προσφέρει σειρά σεμιναρίων.
 - **Εργαστήρια:** Οι φοιτητές του προγράμματος θα έχουν πρόσβαση στα εργαστήρια του Τμήματος Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
 - **Άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες:** Το μεταπτυχιακό δύναται να διοργανώσει εκπαιδευτικές εκδηλώσεις για τους φοιτητές του όπως εκπαιδευτικές εκδρομές, workshops, συνέδρια, επισκέψεις σε εταιρείες, διαγωνισμούς.

Στο παράρτημα του παρόντος κανονισμού παρουσιάζεται σύντομα το περιεχόμενο των μεταπτυχιακών μαθημάτων καθώς και οι ελάχιστες διδακτικές ώρες ανά μάθημα. Η αναλυτική παρουσίαση του κάθε μεταπτυχιακού μαθήματος δίνεται στον οδηγό σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ.

7. Το ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων/ασκήσεων και εξετάσεων καταρτίζεται και ανακοινώνεται τουλάχιστον ένα δεκαήμερο πριν από την έναρξη της διδακτικής περιόδου.
8. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες δηλώνουν τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν κατά την έναρξη κάθε διδακτικής περιόδου σε ημερομηνίες που ανακοινώνονται από τη Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ.
9. Σε περίπτωση κωλύματος διεξαγωγής διάλεξης, ο/η διδάσκων/ουσα ενημερώνει άμεσα τον/την Διευθυντή/τρια του Δ.Π.Μ.Σ. και τη Γραμματεία και προγραμματίζεται η αναπλήρωση της διάλεξης. Οι φοιτητές/τριες του Δ.Π.Μ.Σ. ενημερώνονται με κατάλληλο τρόπο και σε εύλογο χρονικό διάστημα για την ημερομηνία αναπλήρωσης της διάλεξης.
10. Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική. Σε περίπτωση που οι αδικαιολόγητες απουσίες σε ένα μάθημα ξεπερνούν το 1/3 των ωρών φοίτησης, ο φοιτητής θεωρείται αποτυχών στο μάθημα αυτό και το επαναλαμβάνει για ακόμη μια (1) φορά την αμέσως επόμενη περίοδο που θα διδαχθεί. Στην περίπτωση που ο αριθμός απουσιών είναι μεγαλύτερος από αυτόν που έχει οριστεί από τον Κανονισμό Λειτουργίας του Δ.Π.Μ.Σ. και οι

λόγοι απουσίας είναι σοβαροί, μετά από αίτηση του/της ενδιαφερόμενου/ης μεταπτυχιακού φοιτητή/τριας η περίπτωση εξετάζεται από την Ε.Π.Σ. για την τελική έγκριση. Σε περίπτωση που ο αριθμός των παρουσιών δεν επιτευχθεί, ο/η φοιτητής/τρια θεωρείται αποτυχών/ούσα στο μάθημα αυτό.

11. Το Δ.Π.Μ.Σ. παρέχει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες τη δυνατότητα αναγνώρισης μαθημάτων από προηγούμενους μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών με την προϋπόθεση της κάλυψης τουλάχιστον του 75% της ύλης του μαθήματος από αντίστοιχο μάθημα σε προηγούμενο Δ.Π.Μ.Σ. Η αναγνώριση πραγματοποιείται με απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ. κατόπιν αιτήσεως του/της μεταπτυχιακού φοιτητή/τριας.
12. Το Δ.Π.Μ.Σ. θα διοργανώνει εναλλακτικές εκπαιδευτικές δράσεις όπως ημερίδες, συνέδρια, workshops, summer schools και short courses (με επισκέπτες καθηγητές). Οι δράσεις αυτές μπορεί να είναι εξ' αποστάσεως ή δια ζώσης. Η συμμετοχή των φοιτητών στις δράσεις αυτές θα είναι προαιρετική και μπορεί να οδηγήσει στην απόδοση μιας απλής επιπλέον εκπαιδευτικής πιστοποίησης ή/και στην απόδοση εκπαιδευτικών μονάδων (ECTS) μέσω των μαθημάτων επιλογής. Η απόφαση για τη διενέργεια μιας εκπαιδευτικής δράσης και των λεπτομερειών της (τύπος, θεματική, καθηγητής ή ομιλητές, διδακτικές μονάδες) καθορίζονται από την Ε.Π.Σ. του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Άρθρο 9

Κανόνες Εξετάσεων και Αξιολόγησης Επιδόσεων

1. Η αξιολόγηση των μαθημάτων γίνεται με γραπτές ή προφορικές εξετάσεις, που διενεργούνται δια ζώσης ή με γραπτές ή προφορικές εξετάσεις που διενεργούνται με μεθόδους εξ αποστάσεως καθώς και με εναλλακτικές μεθόδους όπως η υποβολή εργασιών ή διεξαγωγή πρακτικής δοκιμασίας ή συνδυασμό των παραπάνω.
2. Ο καθορισμός του τρόπου και της διαδικασίας της αξιολόγησης των φοιτητών σε ένα μάθημα (με γραπτές ή προφορικές εξετάσεις, που διενεργούνται δια ζώσης ή με γραπτές ή προφορικές εξετάσεις που διενεργούνται με μεθόδους εξ αποστάσεως καθώς και με εναλλακτικές μεθόδους όπως η υποβολή εργασιών ή διεξαγωγή πρακτικής δοκιμασίας ή συνδυασμό των παραπάνω), αποτελεί ευθύνη του διδάσκοντος στον οποίο έχει ανατεθεί η διδασκαλία του μαθήματος από τη Ε.Π.Σ.
3. Η διαμόρφωση του τελικού βαθμού του κάθε μαθήματος καθορίζεται από τους εκάστοτε διδάσκοντες. Σε αυτόν μπορούν να συνεισφέρουν οι ατομικές και ομαδικές εργασίες των φοιτητών.
4. Η συμμετοχή στις εξετάσεις στη συγκεκριμένη ημερομηνία που έχει ανακοινωθεί σύμφωνα με το Πρόγραμμα είναι υποχρεωτική. Στην περίπτωση που κάποιος φοιτητής/τρια δεν

προσέλθει τη συγκεκριμένη ημερομηνία εξέτασης ενός μαθήματος, χάνει την εξεταστική περίοδο και θεωρείται αποτυχών στο μάθημα.

5. Η βαθμολογική κλίμακα ορίζεται από μηδέν (0) μέχρι δέκα (10) με διαβαθμίσεις της αέρας ή μισής μονάδας. Προβιβάσιμοι βαθμοί είναι το 5 και οι μεγαλύτεροι του.
6. Δεν επιτρέπεται αναβαθμολόγηση εξέτασης προκειμένου ο/η φοιτητής/τρια να λάβει προβιβάσιμο βαθμό ή να βελτιώσει τη βαθμολογία του/της. Διόρθωση βαθμού μετά την ανακοίνωσή του από τη Γραμματεία, επιτρέπεται, εφόσον ο διδάσκων έχει καταχωρήσει εκ παραδρομής λανθασμένη βαθμολογία (θα πρέπει επισυνάπτεται γραπτό). Η διόρθωση θα γίνεται ύστερα από κατάθεση σχετικής αίτησης/εγγράφου του/της διδάσκοντος/ουσας και απόφαση της Ε.Π.Σ.
7. Σε περίπτωση που φοιτητής/τρια αποτύχει σε ένα μάθημα, μπορεί να επανεξετασθεί στο μάθημα αυτό σε επαναληπτική εξεταστική περίοδο το πολύ δύο (2) φορές σε κάθε μάθημα.
8. Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής μπορεί να δώσει εξετάσεις σε μαθήματα που απέτυχε κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. Αν ένας φοιτητής αποτύχει και στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου τότε δικαιούται να εξεταστεί στην αμέσως επόμενη εξέταση του μαθήματος και σε περίπτωση αποτυχίας διαγράφεται από το πρόγραμμα λαμβάνοντας μόνο ένα πιστοποιητικό παρακολούθησης μαθημάτων μετά από απόφαση της Ε.Π.Σ. Μη συμμετοχή στις εξετάσεις θεωρείται αποτυχία.
9. Με τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του ΟΠΑ ρυθμίζονται: α) οι εναλλακτικές μέθοδοι για την αξιολόγηση φοιτητών με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες β) τα μέτρα πρόνοιας για την αξιολόγηση φοιτητών που αποδεδειγμένα είναι ασθενείς ή αναρρώνουν από βαριά ασθένεια κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου. Μέχρι την έκδοση του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας θα ρυθμίζονται με απόφαση της Συγκλήτου του ΟΠΑ.
10. Η Ε.Π.Σ., μετά από εισήγηση της ΣΕ, δύναται να αποφασίσει τη διαγραφή μεταπτυχιακών φοιτητών (πέρα από τις περιπτώσεις που προβλέπονται στις σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις) στις παρακάτω περιπτώσεις:
 - α) Η μη επαρκής πρόοδος του μεταπτυχιακού φοιτητή.
 - β) Η μη εκπλήρωση των οικονομικών υποχρεώσεων μέχρι τον ανώτατο επιτρεπόμενο χρόνο ολοκλήρωσης των σπουδών συμπεριλαμβανομένης και της ολοκλήρωσης της Διπλωματικής Εργασίας εφόσον προβλέπεται, που έχει οριστεί στον Κανονισμό Λειτουργίας του ΠΜΣ.
 - γ) Η πλημμελής εκπλήρωση λοιπών υποχρεώσεων που ορίζονται από τον οικείο Κανονισμό.

δ) Συμπεριφορά που προσβάλλει την ακαδημαϊκή δεοντολογία κατά την κείμενη νομοθεσία.

ε) Αίτηση του/της ίδιου/ας του μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας.

11. Σε περίπτωση διαγραφής του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας κατά τα ανωτέρω δεν είναι δυνατή η επιστροφή τυχόν καταβληθέντων τελών φοίτησης, εκτός και εάν συντρέχουν ειδικοί λόγοι και αποφασίσει αιτιολογημένα η Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.

Άρθρο 10

Διπλωματική Εργασία (Δ.Ε.) και Πρακτική Άσκηση (Π.Α.)

Η Διπλωματική Εργασία (Δ.Ε.) εκπονείται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των μαθημάτων του προγράμματος αφού γίνει ορισμός ενός επιβλέποντα και συνεισφέρει 30 ECTS στο τελικό τίτλο σπουδών και διάρκεια ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου.

1. Δικαίωμα επίβλεψης διπλωματικών εργασιών έχουν οι διδάσκοντες/ουσες των περ. α) έως στ) της παρ. 1 του άρθρου 83 του ν. 4957/2022 υπό την προϋπόθεση ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Με απόφαση της Ε.Π.Σ. δύναται να ανατίθεται η επίβλεψη διπλωματικών εργασιών και σε μέλη Δ.Ε.Π., Ε.Ε.Π. και Ε.ΔΙ.Π. του Τμήματος, που δεν έχουν αναλάβει διδακτικό έργο στο Π.Μ.Σ (παρ. 3. του άρθρου 83 του ν. 4957/2022). Σε εξαιρετικές περιπτώσεις αντικειμενικής αδυναμίας άσκησης καθηκόντων επίβλεψης επί μακρό χρονικό διάστημα ή ύπαρξη άλλου σπουδαιού λόγου, η Ε.Π.Σ. δύναται να προβεί, κατόπιν αιτιολόγησης της απόφασής της, στην αντικατάσταση του/της επιβλέποντα/ουσας ή Μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής.
2. Ειδικότερα θέματα που αφορούν στη διαδικασία εκπόνησης και στη συγγραφή της Δ.Ε., ορίζονται στον Οδηγό Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας ο οποίος εκδίδεται με απόφαση της Ε.Π.Σ. και αναρτάται στην ιστοσελίδα του Δ.Π.Μ.Σ.
3. Η γλώσσα συγγραφής της διπλωματικής εργασίας είναι η αγγλική.
4. Ο Ελάχιστος χρόνος εκπόνησης της Δ.Ε. είναι τρεις (3) μήνες ενώ ο μέγιστος δεκαπέντε (15) μήνες κατόπιν αίτησης παράτασης.
5. Εναλλακτικά αντί για Δ.Ε. ο φοιτητής μπορεί να κάνει πρακτική άσκηση (Π.Α) σε μια εταιρεία κατόπιν αίτησης και αποδοχής από τη Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) του Δ.Π.Μ.Σ.
6. Ελάχιστη διάρκεια της πρακτικής άσκησης θα είναι κατ' ελάχιστον 3 μήνες και μέγιστο 6 μήνες. Αναφορικά με τις ώρες εργασίας απαιτούνται κατ' ελάχιστον 480 ώρες, που αντιστοιχεί σε οκτάωρη (8ώρη) εργασία για το τρίμηνο.
7. Η μισθοδοσία της Π.Α. αναλαμβάνεται εξ' ολοκλήρου από τη συνεργαζόμενη εταιρεία μετά από συμφωνία με τον ενδιαφερόμενο/η μεταπτυχιακός/η φοιτητής/τρια, χωρίς εμπλοκή ή

ευθύνη του Δ.Π.Μ.Σ.

8. Με τη λήξη της Π.Α. ο/η φοιτητής/τρια υποχρεούται να καταθέσει αναφορά Π.Α. που θα περιγράφει το αντικείμενο και την ανάλυση της Π.Α.
9. Για να αξιολογηθεί η Δ.Ε. ή Π.Α., ο/η μεταπτυχιακός/η φοιτητής/τρια οφείλει να την υποστηρίξει ενώπιον της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής.
10. Σε περίπτωση αποτυχίας στην εξέταση της Δ.Ε. ή Π.Α, ο/η φοιτητής/τρια μπορεί να επανεξετασθεί για μια (1) ακόμη φορά, όχι νωρίτερα από τρεις (3) μήνες και εφόσον δεν υπερβαίνει τον απαιτούμενο χρόνο ολοκλήρωσης του προγράμματος. Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας ο/η φοιτητής/τρια διαγράφεται από το Δ.Π.Μ.Σ. μετά από απόφαση της Ε.Π.Σ. και δικαιούται απλού πιστοποιητικού επιτυχούς παρακολούθησης μαθημάτων μετά από απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.
11. Η Δ.Ε. ή η Π.Α. θα μετράει για 30 πιστωτικές διδακτικές μονάδες (ECTS) και θα αποδίδεται βαθμός που όμως δε θα υπολογίζεται στην τελική βαθμολογία του μεταπτυχιακού.

Άρθρο 11

Απονομή και Βαθμός Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

1. Ο/Η μεταπτυχιακός/η φοιτητής/τρια ολοκληρώνει τις σπουδές του/της και λαμβάνει το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.), όταν εκπληρώσει όλες τις, υπό του Προγράμματος, προβλεπόμενες υποχρεώσεις, δηλαδή επιτυχή εξέταση στα μαθήματα του προγράμματος, έγκριση της διπλωματικής εργασίας ή πρακτική άσκηση και εξόφληση των τελών φοίτησης, εφόσον προβλέπονται. Αν δεν επιτευχθούν τα ανωτέρω στις προβλεπόμενες προθεσμίες, ο/η μεταπτυχιακός/η φοιτητής/τρια δικαιούται μόνο απλού πιστοποιητικού επιτυχούς παρακολούθησης των μαθημάτων όπου έλαβε προαγωγικό βαθμό, και η φοίτηση του/της στο Πρόγραμμα λήγει.
2. Ο τελικός βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) προκύπτει ως σταθμισμένος μέσος των βαθμολογιών των μαθημάτων με βάρη τις πιστωτικές διδακτικές μονάδες (ECTS). Η διπλωματική εργασία (Δ.Ε.) ή η πρακτική άσκηση (Π.Α.) δεν συνεισφέρουν στην τελική βαθμολογία του Δ.Μ.Σ.
3. Ο βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ) πιστοποιεί την επιτυχή περάτωση των σπουδών του/της μεταπτυχιακού/κης φοιτητή/τριας. Στα απονεμόμενα Δ.Μ.Σ. αναγράφεται χαρακτηρισμός Καλώς, Λίαν Καλώς, Άριστα που αντιστοιχεί σε:
 - «Άριστα» από 8,51 έως 10
 - «Λίαν Καλώς» από 6,51 έως 8,50

- «Καλώς» από 5 έως 6,50

4. Μέχρι την απονομή του διπλώματος, δύναται να χορηγείται από τη Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ., πιστοποιητικό ολοκλήρωσης των σπουδών στο οποίο αναφέρεται η ημερομηνία αποφοίτησης.

Άρθρο 12

Σύμβουλος Καθηγητής Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Για κάθε μεταπτυχιακό/κή φοιτητή/τρια ορίζεται από την Ε.Π.Σ., ένα μέλος ΔΕΠ ως Σύμβουλος Καθηγητής, με στόχο την υποστήριξη του κατά τη διάρκεια των σπουδών του/της σύμφωνα με την απόφαση της Συγκλήτου του ΟΠΑ (6^η συνεδρίαση/12-01-2023) και τον Κανονισμό Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών του Ιδρύματος (άρθρο 12, Β 3140/2023).

Άρθρο 13

Πηγές Χρηματοδότησης - Τέλη Φοίτησης

1. Η κύρια πηγή χρηματοδότησης του Δ.Π.Μ.Σ. θα είναι από τα τέλη φοίτησης των συμμετεχόντων.
2. Επιπλέον χρηματοδότηση μπορεί να προέρχεται από χορηγίες Αθλητικών οργανισμών ή εταιρειών ή χρηματοδότηση από προγράμματα Εθνικά ή Διεθνή. Επίσης, από δωρεές, παροχές, κληροδοτήματα, χορηγίες, ερευνητικά προγράμματα, προγράμματα της Ε.Ε. ή άλλων διεθνών οργανισμών, τέλη φοίτησης και άλλες πηγές, όπως προβλέπεται από την κείμενη νομοθεσία.
3. Τα τέλη φοίτησης για την παρακολούθηση του Προγράμματος ορίζονται σε οκτώ χιλιάδες ευρώ (8.000€) και παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής καταβολής τους όπως θα καθορίζεται από την Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.
4. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται να εξοφλήσουν πλήρως τις οικονομικές τους υποχρεώσεις μέχρι την έναρξη της εξεταστικής περιόδου κάθε εξαμήνου.
5. Σε περίπτωση που κάποιος μεταπτυχιακός φοιτητής δεν έχει ανταποκριθεί στις οικονομικές του υποχρεώσεις, δεν δικαιούται βεβαίωση για επιτυχή ολοκλήρωση σπουδών. Επιπλέον είναι δυνατή η προσωρινή αναστολή φοίτησης ή η διαγραφή του/της φοιτητή/τριας από το Πρόγραμμα, μετά από απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.
6. Εγγεγραμμένοι φοιτητές/τριες του Δ.Π.Μ.Σ. δύναται να φοιτούν ατελώς σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
7. Τα τέλη φοίτησης για τους φοιτητές που προέρχονται από διμερείς συμφωνίες (της

ημεδαπής ή της αλλοδαπής) θα καθορίζονται από την εκάστοτε συμφωνία.

Άρθρο 14

Υποτροφίες – Βραβεία

1. Το Δ.Π.Μ.Σ. δύναται να παρέχει έναν αριθμό υποτροφιών βάσει αντικειμενικών, ακαδημαϊκών, οικονομικών και κοινωνικών κριτηρίων σε φοιτητές/τριες, σύμφωνα με απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ., στην οποία καθορίζεται, το ύψος και ο αριθμός των υποτροφιών, τα κριτήρια και τα σχετικά δικαιολογητικά, η διαδικασία χορήγησης των υποτροφιών, καθώς και οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των υποτρόφων. Σε περίπτωση που ένας υπότροφος/η φοιτητής/τρια δεν είναι συνεπής με τις υποχρεώσεις του/της, η Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ., προβαίνει στην αφαίρεση της υποτροφίας του/της.
2. Το Δ.Π.Μ.Σ. δύναται επίσης να χορηγεί βραβεία σε φοιτητές/τριες με εξαιρετικές επιδόσεις, σύμφωνα με κριτήρια και διαδικασία που καθορίζεται με απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.
3. Επιπλέον, το Δ.Π.Μ.Σ. δύναται, μετά από αιτιολογημένη απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ., να απαλλάσσει φοιτητές/τριες συνολικά ή μερικώς από την υποχρέωση καταβολής τελών φοίτησης, υπό την προϋπόθεση παροχής έργου προς το Πρόγραμμα ή το Ίδρυμα.
4. Φοιτητές που έχουν λάβει υποτροφία, δύναται να προσφέρουν ανταποδοτικό έργο (φροντιστηριακά μαθήματα, συμβολή στη βιβλιοθήκη και στην έρευνα και όπου υπάρχει ανάγκη στις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου) μετά από απόφαση της Ε.Π.Σ. του Δ.Π.Μ.Σ.

Άρθρο 15

Διδάσκοντες στο Δ.Π.Μ.Σ. - Ανάθεση διδασκαλίας

1. Κάθε μάθημα διδάσκεται από έναν ή περισσότερους διδάσκοντες. Η ανάθεση διδακτικού έργου στο Δ.Π.Μ.Σ. γίνεται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
2. Στις υποχρεώσεις των διδασκόντων περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων η παροχή πληροφοριών στους/στις φοιτητές/τριες σχετικά με την περιγραφή του μαθήματος, του συνοπτικού περιεχομένου και τίτλου των διαλέξεων με παράθεση σχετικής βιβλιογραφίας, του τρόπου εξέτασης του μαθήματος, η επίβλεψη της διπλωματικής εργασίας, η επικοινωνία με τους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Οι διδάσκοντες ενδείκνυται να χρησιμοποιούν την ψηφιακή πλατφόρμα του Πανεπιστημίου ή του Δ.Π.Μ.Σ. ή του μαθήματος το οποίο διδάσκουν, στην οποία θα περιλαμβάνουν σημειώσεις, παρουσιάσεις, βοηθήματα κλπ.

Άρθρο 16

Ορκωμοσία

1. Φοιτητής/τρια που ολοκλήρωσε επιτυχώς τις μεταπτυχιακές σπουδές του/της, ορκίζεται σε τελετή ορκωμοσίας, ενώπιον του Πρύτανη ή του Αντιπρύτανη ως εκπροσώπου του Πρύτανη, του Κοσμήτορα της Σχολής, του Προέδρου του Τμήματος και του Διευθυντή του Δ.Π.Μ.Σ. Η ορκωμοσία δεν αποτελεί συστατικό τύπο της επιτυχούς περάτωσης των σπουδών, είναι όμως αναγκαία προϋπόθεση για τη χορήγηση του μεταπτυχιακού διπλώματος.
2. Για λόγους ανωτέρας βίας και με αίτησή του/της προς τη Γραμματεία του Δ.Π.Μ.Σ. ο/η απόφοιτος/τη μπορεί να ζητήσει τη χορήγηση του τίτλου σπουδών χωρίς να συμμετάσχει στην τελετή ορκωμοσίας ή να ζητήσει να συμμετάσχει σε επόμενη τελετή ορκωμοσίας. Πριν από την ορκωμοσία ή την απαλλαγή τους από αυτή μπορεί να δίδεται στους αποφοίτους σχετικό πιστοποιητικό για την επιτυχή περάτωση των σπουδών τους.
3. Στους απόφοιτους που δεν επιθυμούν να δώσουν όρκο θρησκευτικού τύπου επιτρέπεται απλή επίκληση της τιμής και συνείδησής τους.

Άρθρο 17

Διοικητική – Οικονομική Υποστήριξη

Το Δ.Π.Μ.Σ. υποστηρίζεται διοικητικά από τη Γραμματεία Μεταπτυχιακών και Διδακτορικών Σπουδών της Σχολής Επιστημών και Τεχνολογίας της Πληροφορίας του Ο.Π.Α., κατά τα διαλαμβανόμενα στην με αριθμ. 6094/27-09-2019 απόφαση της Συγκλήτου του Ο.Π.Α. (ΦΕΚ 3803 Β').

1. Στο Δ.Π.Μ.Σ. λειτουργεί επιπλέον ειδική γραμματεία, η οποία εξυπηρετεί τους/τις φοιτητές/τριες και τους/τις διδάσκοντες/ουσες του Προγράμματος και συνεπικουρεί το έργο της Ε.Π.Σ. και του/της Διευθυντή/ντριας.
2. Η οικονομική διαχείριση και εκτέλεση του προϋπολογισμού του Δ.Π.Μ.Σ. εκτελείται από τον Ε.Λ.Κ.Ε./Ο.Π.Α., σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

Άρθρο 18

Διάρκεια Ισχύος

Το Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στην Αναλυτική του Αθλητισμού» με την παρούσα μορφή θα λειτουργήσει ως το ακαδημαϊκό έτος 2034- 2035 με δυνατότητα ανανέωσης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, και με την επιφύλαξη της πιστοποίησης του κατά την περιοδική αξιολόγηση του Τμήματος.

Άρθρο 19

Μεταβατικές διατάξεις

1. Ο παρών Κανονισμός εφαρμόζεται σε φοιτητές/τριες που εγγράφονται και αρχίζουν τη φοίτηση τους το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026.
2. Όσα θέματα δεν ρυθμίζονται στον παρόντα Κανονισμό, θα ρυθμίζονται με αποφάσεις των αρμοδίων οργάνων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο ΠΡΥΤΑΝΗΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΑΙ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ
ΑΘΗΝΩΝ

Ο ΠΡΥΤΑΝΗΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

Καθηγητής Γεράσιμος Σιάσος

Καθηγητής Βασίλειος Βασδέκης

Μαθήματα Ειδίκευσης 1: Sports Data Science

Introduction to R and Python (Εισαγωγή στην R και στην Python)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Βασικές αρχές προγραμματισμού. Εισαγωγή στην R, βασικά στοιχεία του πακέτου, περιβάλλον εντολών, περιβάλλον παραθύρων. Αριθμητικές πράξεις. Παραστάσεις. Αντικείμενα, είδη και τύποι αντικειμένων. Σύνταξη επαναληπτικών εντολών (βρόχων – for loops): εντολή for, εντολή while, εντολή repeat. Δημιουργία προγραμμάτων. Λίστες αποτελεσμάτων. Ειδικές εντολές. Διαγράμματα στην R, δημιουργία πολλαπλών διαγραμμάτων. Συναρτήσεις.

Εισαγωγή στην Python: Ιστορία, χρήσεις και πλεονεκτήματα. Βασική Σύνταξη. Μεταβλητές και τύποι δεδομένων: Αριθμοί, συμβολοσειρές, λίστες, πλειάδες και λεξικά. Βασικές λειτουργίες: Ανάθεση τιμών, αριθμητικές πράξεις, εκτύπωση κειμένου. Σύνταξη if-else. Επανάληψεις - βρόχοι: Η εντολές for και while. Δημιουργία και κλήση συναρτήσεων. Εισαγωγή στην Επεξεργασία Δεδομένων (Ανάγνωση και εγγραφή αρχείων, Επεξεργασία δεδομένων: Ταξινόμηση, φίλτρα, κλπ., Εφαρμογή Προγραμματιστικών Εννοιών) Ανάπτυξη μιας απλής εφαρμογής: Παράδειγμα από την αρχή μέχρι το τέλος.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Wickham, H., & Grolemund, G. (2017). R for Data Science. O'Reilly Media.
- Matthes, E. (2019). Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. No Starch Press.

Data Analysis (Ανάλυση Δεδομένων)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Παρουσιάζονται στατιστικές μέθοδοι σε απλά προβλήματα με τη χρήση της R: Περιγραφική ανάλυση, διαγραμματική απεικόνιση, προσομοίωση τυχαίων αριθμών από θεωρητικές κατανομές, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων για 1 και 2 ανεξάρτητα δείγματα, έλεγχοι υποθέσεων για 2 εξαρτημένα δείγματα, πίνακες συνάφειας, απλή και πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, ανάλυση διακύμανσης για ένα και δύο παράγοντες. Μελέτες περίπτωσης και ανάλυση πραγματικών σετ δεδομένων από διάφορες επιστήμες (Οικονομικά, Μάρκετινγκ, Κοινωνικές επιστήμες, Αθλητισμό, Ιατρική, Ψυχολογία και άλλες). Βασικές αρχές συγγραφής εργασιών και παρουσίασης αναλύσεων δεδομένων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering Statistics using R*. SAGE Publications Ltd.

Visualization and Data Science-Story Telling (Οπτικοποίηση και Εξιστόρηση Επιστημονικών Συμπερασμάτων βασισμένη σε Δεδομένα)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Αυτό το μάθημα διδάσκει στους μαθητές τις απαραίτητες δεξιότητες για να είναι αποτελεσματικοί αφηγητές δεδομένων. Θα μάθουν πώς να εντοπίζουν και να κατεβάζουν σύνολα δεδομένων, να εξαγάγουν πληροφορίες από αυτά τα δεδομένα και να παρουσιάζουν τα ευρήματά τους σε μια ποικιλία διαφορετικών μορφών. Οι φοιτητές/τριες θα μάθουν πώς να «συνδέουν τις τελείες» σε ένα σύνολο δεδομένων μέσω οπτικής ανάλυσης δεδομένων και να βρίσκουν το αφηγηματικό νήμα που εξηγεί τι συμβαίνει και εμπλέκει το κοινό τους σε μια ιστορία σχετικά με τα δεδομένα. Επιπλέον, οι μαθητές θα μάθουν πώς να λένε ιστορίες δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους για διαφορετικά κοινά και ενδιαφερόμενα μέρη.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. John Wiley & Sons.

Sport Performance Analysis (Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα της Ανάλυσης Αγωνιστικής Απόδοσης (Sport Performance Analysis) είναι ένα πρόγραμμα εφαρμοσμένης αθλητικής επιστήμης που εστιάζει στην κατανόηση, τη βελτίωση και την ανάλυση της απόδοσης στον αθλητισμό. Το πρόγραμμα σπουδών αναπτύσσει σταδιακά τις γνώσεις σας για την τακτική ανάλυση, τη μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας και την ανάλυση συγκεκριμένης τεχνικής εντός της πραγματικής αθλητικής απόδοσης χρησιμοποιώντας μια σειρά σύγχρονων τεχνικών και τεχνολογίας. Επιπλέον, περιλαμβάνει εξοικείωση με την ανάλυση συμπεριφοράς προπονητή και αθλητών και την εφαρμογή τεχνικών παρακολούθησης αθλητών. Οι βασικές ενότητες στο μάθημα της Ανάλυσης Αγωνιστικής Απόδοσης συμπληρώνονται από ενότητες που προέρχονται από σχετικούς τομείς της προπονητικής, της παιδαγωγικής και της επιστήμης του αθλητισμού και της άσκησης. Αυτά τα στοιχεία δίνουν στο

μάθημα μια μοναδική γεύση που επιτρέπει την κατανόηση των θεωρητικών αρχών και των δεξιοτήτων εφαρμοσμένης διαδικασίας που στηρίζουν την ανάλυση απόδοσης.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- O'Donoghue, P. (2014). *An introduction to performance analysis of sport*. Routledge.
- Memmert, D. (Ed.). (2021). *Match analysis: how to use data in professional sport*. Routledge.

Sports modelling

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα επικεντρώνεται στην εφαρμογή της στατιστικής μοντελοποίησης στον τομέα του αθλητισμού. Αρχικά, γίνεται ανάλυση των απλών και πολλαπλών γραμμικών παλινδρόμησης, με έμφαση στην προσαρμογή του μοντέλου χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Αναλύονται επίσης η επιλογή μεταβλητών και η επιλογή μοντέλου, καθώς και η διάγνωση και η αντιμετώπιση αποκλίσεων από τις υποθέσεις του μοντέλου. Τέλος θα παρουσιαστούν εφαρμογές σε δεδομένα ανάλυσης απόδοσης αλλά και τεχνικές πρόβλεψης και συμπερασματολογίας σε αποτελέσματα αγώνων σε αθλήματα όπως η καλαθοσφαίριση. Συνεχίζοντας, γίνεται ανάλυση της επέκτασης των μοντέλων παλινδρόμησης σε ειδικά σύνολα δεδομένων κατάλληλα για τη μοντελοποίηση του αθλητισμού. Στη συνέχεια, εξετάζεται η λογιστική παλινδρόμηση, με διαφορετικά μοντέλα για δίτιμες απαντήσεις και εφαρμογές για αθλήματα με δίτιμα αποτελέσματα, όπως τα περισσότερα αθλήματα που δεν επιτρέπουν ισόπαλα τελικά αποτελέσματα. Ακολουθεί η πολυωνυμική παλινδρόμηση για κατηγορικά αποτελέσματα με έμφαση αθλήματα που επιτρέπουν την ισοπαλία ως τελικό αποτέλεσμα όπως το ποδόσφαιρο.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Wasserman, L. (2013). *All of statistics: a concise course in statistical inference*. Springer Science & Business Media.
- Krzanowski, W. J. (1998). *An introduction to statistical modelling*.
- Morgan, B. J. (2008). *Applied stochastic modelling*. CRC press.

Machine Learning (Μηχανική Μάθηση)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα εξετάζει βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη Μηχανική Μάθηση. Αναλύονται οι έννοιες της υπερ-προσαρμογής (over-fitting) και το πρόβλημα της αντιστάθμισης μεταξύ

μεροληψίας και τυπικού σφάλματος, καθώς και η διαφορά μεταξύ πρόβλεψης και συμπερασματολογίας. Εξετάζονται επίσης οι τεχνικές διασταυρούμενης επικύρωσης (cross-validation), συμπεριλαμβανομένων των συνόλων εκπαίδευσης-δοκιμής-επικύρωσης και των μεθόδων Bootstrap. Επίσης αναλύονται διάφορες μέθοδοι μάθησης, όπως η επιτηρούμενη και η μη-επιτηρούμενη μάθηση, καθώς και οι μέθοδοι ταξινόμησης (classification methods), όπως η LDA, η k-NN, τα νευρωνικά δίκτυα, τα δέντρα απόφασης, τα τυχαία δάση, η τεχνική support vector machine (SVM) και οι μέθοδοι Naive Bayes. Εξετάζεται επίσης ο τρόπος μέτρησης της απόδοσης των μοντέλων, χρησιμοποιώντας διάφορους δείκτες όπως η ακρίβεια, το ποσοστό λανθασμένης κατηγοριοποίησης, η ευαισθησία, η ειδικότητα, η AUC, η καμπύλη ROC, το Lift, το Brier σκορ και το F1. Επίσης θα παρουσιαστούν οι τεχνικές συσταδοποίησης/ομαδοποίησης (cluster analysis), όπως οι μέθοδοι βασισμένες σε απόσταση, η ιεραρχική ομαδοποίηση, ο αλγόριθμος των k-μέσων, η ομαδοποίηση βασισμένη σε στοχαστικό μοντέλο και η ομαδοποίηση βασισμένη στην πυκνότητα. Τέλος, αναλύονται οι μέθοδοι μείωσης διαστάσεων, όπως η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA) και οι μέθοδοι SVD, καθώς και οι τεχνικές συρρίκνωσης, όπως η LASSO.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction*. Springer.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning: With applications in R*. Springer.
- Murphy, K. P. (2012). *Probabilistic machine learning: An introduction*. MIT Press.

Basketball Data Science

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων επιστήμης δεδομένων στο μπάσκετ συνδυάζει δεξιότητες προγραμματισμού και εξειδίκευσης στον τομέα και γνώσεις μαθηματικών και στατιστικών για την εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών σχετικών με το μπάσκετ από τα δεδομένα. Στο πιο ελίτ επίπεδο του μπάσκετ, οι ομάδες χρησιμοποιούν κάμερες παρακολούθησης δεδομένων σε όλες τις γωνίες του αγωνιστικού χώρου για να παρακολουθούν κάθε κίνηση που κάνει κάθε παίκτης στο γήπεδο. Αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια συγχρονίζονται με τα στατιστικά των παικτών για να παρέχουν μια πλήρη ανάλυση της απόδοσης των παικτών.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Zuccolotto, P., & Manisera, M. (2020). *Basketball data science: With applications in R*. CRC Press.

- Shea, S. M., & Baker, C. E. (2013). *Basketball analytics: Objective and efficient strategies for understanding how teams win*. Advanced Metrics.

Football Analytics (Αναλυτική του Ποδοσφαίρου)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Η ανάλυση αγωνιστικής απόδοσης στο ποδόσφαιρο έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια σε σημείο που όλες οι επαγγελματικές ομάδες έχουν πρόσβαση σε κάποιο επίπεδο δεδομένων και απασχολούν αναλυτές απόδοσης για να βοηθήσουν προπονητές, αναλυτές απόδοσης, παίκτες και στελέχη να εργαστούν με τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες, ιδιαίτερα το βίντεο. Ωστόσο, καθώς τα λεπτομερή δεδομένα και τα αναλυτικά στοιχεία ενσωματώνονται στις διαδικασίες του συλλόγου, είναι σημαντικό το προσωπικό να διαθέτει τις δεξιότητες όχι μόνο να ερμηνεύει και να εφαρμόζει σωστά αυτές τις πληροφορίες, αλλά και να παρουσιάζει και να υποστηρίζει γνώσεις στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων. Οι ομάδες συγκεντρώνουν επίσης μεγάλες βάσεις δεδομένων με τις δικές τους υποκειμενικές πληροφορίες για τους παίκτες, αλλά δεν διαχειρίζονται κατάλληλα αυτά τα δεδομένα, και οι σύλλογοι εξακολουθούν να έχουν περιορισμένη γνώση του τρόπου χρήσης των δεδομένων για στρατηγικό σχεδιασμό. Το μάθημα Αναλυτική του Ποδοσφαίρου στοχεύει να αναπτύξει μάνατζερ που μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις, με βάση τα παρεχόμενα μοντέλα, σχετικά με τις αγωνιστικές επιλογές και με τις αποτιμήσεις τόσο των παικτών όσο και των ομάδων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Memmert, D., & Raabe, D. (2018). *Data analytics in football: Positional data collection, modelling and analysis*. Routledge.
- Memmert, D., Strauss, B., & Theweleit, D. (2023). *Mind Match Soccer: The Final Step to Become a Champion*. Springer Nature.

Applied Sport Economics (Εφαρμοσμένα Οικονομικά του Αθλητισμού)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Στόχος του μαθήματος είναι η εφαρμογή των αρχών και της μεθοδολογίας οικονομικής ανάλυσης σε διάφορες πτυχές του αθλητισμού, συμπεριλαμβανομένων των επαγγελματικών πρωταθλημάτων, των ομάδων, των αθλητών, των εγκαταστάσεων, των διοργανώσεων και της καταναλωτικής συμπεριφοράς των φιλάθλων. Βασικά επιμέρους ζητήματα που πραγματεύεται είναι: ο ανταγωνισμός, η κατανόηση των στρατηγικών τιμολόγησης, η ελαστικότητα και οι παράγοντες μεταβολής της ζήτησης, οι συλλογικές διαπραγματεύσεις συμβολαίων και αμοιβών των παικτών, οι μηχανισμοί κατανομής εσόδων, η εκτίμηση οικονομικού αντίκτυπου

εγκαταστάσεων - διοργανώσεων, η αγορά δικαιωμάτων και ραδιοτηλεοπτικών μεταδόσεων. Συνολικά, τα εφαρμοσμένα οικονομικά του αθλητισμού μπορούν να παρέχουν πολύτιμες γνώσεις για τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οικονομικών δυνάμεων και των ανταγωνιστικών στρατηγικών εντός της αθλητικής βιομηχανίας, συμβάλλοντας στη ουσιαστικά στη διαδικασία λήψης απόφασης για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, από τους επενδυτές - ιδιοκτήτες ομάδων, τους διοικούντες των πρωταθλημάτων έως τους πολιτικούς και τους φιλάθλους.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Késenne, S. (2014). *The economic theory of professional team sports: An analytical treatment*. Edward Elgar Publishing.
- Leeds, M. A., Von Allmen, P., & Matheson, V. A. (2022). *The economics of sports*. Routledge

Big Data Analytics and Management

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Στο μάθημα εξετάζεται η περίπτωση της ανάλυσης και διαχείρισης δεδομένων των μεγάλου όγκου. Επίσης εξετάζονται τα προβλήματα και οι προκλήσεις που προκύπτουν στην εποχή των μεγάλων δεδομένων. Αναλύονται οι τεχνολογίες και οι τάσεις στον τομέα των μεγάλων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των μεγάλων βάσεων δεδομένων, του παραδείγματος map-reduce, της εξόρυξης μεγάλων δεδομένων και των πλατφορμών μεγάλων δεδομένων. Παρέχονται οι ορισμοί και οι επεξηγήσεις βασικές εννοιών σχετικά με τις βάσεις δεδομένων και τα βασικά σχήματα κατασκευής τους. Επίσης γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στη γλώσσα SQL. Εξετάζεται η μηχανική δεδομένων και η καθαρισμός δεδομένων, με έμφαση στην αντιμετώπιση ελλιπών τιμών (missing values) και τη συλλογή δεδομένων από ιστοσελίδες (scrapping).

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). *Big data: Related technologies, challenges and future prospects*. Springer.
- Marz, N., & Warren, J. (2015). *Big data: Principles and best practices of scalable realtime data systems*. Manning Publications.

Μαθήματα Επιλογής Ειδίκευσης 1: Sports Data Science

Anthology of Sports (Ανθολογία Αθλημάτων)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Αυτό το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις ιδιαιτερότητες της ανάλυσης δεδομένων σε διάφορα αθλήματα, καθώς και στις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν όσον αφορά τη συλλογή δεδομένων, τα προβλήματα και την ανάλυση τους. Στο μάθημα θα παρουσιαστούν αθλήματα στίβου (πρόβλεψη, αξιολόγηση κίνησης και τεχνικής), αθλήματα net & wall (όπως τένις και βόλεϊ), Αμερικάνικα Αθλήματα (Baseball, Αμερικάνικο ποδόσφαιρο, Χόκεϊ). Επίσης θα παρουσιαστούν οι προκλήσεις που εμφανίζονται στα e-games όπου υπάρχει πληθώρα δεδομένων (από τα πρότυπα συμπεριφοράς των παικτών έως τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται). Τέλος θα γίνει σύγκριση των ατομικών αθλημάτων ενός-εναντίον-ενός σε σχέση με τα ομαδικά αθλήματα. Μελέτες περίπτωσης με δεδομένα από διάφορα αθλήματα.

Μέσω αυτού του μαθήματος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν κατανόηση της εφαρμογής των μεθόδων ανάλυσης δεδομένων σε διαφορετικά αθλήματα, καθώς και των προκλήσεων που προκύπτουν από αυτήν τη διαδικασία. Αυτή η γνώση θα τους εξοπλίσει με τα εργαλεία που χρειάζονται για να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν αναλυτικές στρατηγικές στον τομέα του αθλητισμού.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Albert, J., & Bennett, J. and Cochran, J.J. (2007). *Anthology of Statistics in Sports*. ASA-SIAM Series on Statistics and Applied Probability. Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Albert J., Glickman M.E., Swartz T.B, Koning R.H. (2019). *Handbook of Statistical Methods and Analyses in Sports*, Handbooks of Modern Statistical Methods, Chapman & Hall/CRC
- Statistics Meets Sports Hardcover – March 1, 2023
- Dominicy Y. and Ley C. (2023). *Statistics Meets Sports*. Cambridge Scholars Publishing; 1st edition (March 1, 2023)

Operational research and scheduling of athletic events (Επιχειρησιακή Έρευνα και προγραμματισμός αθλητικών γεγονότων)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα αυτό έχει στόχο να εισαγάγει τους φοιτητές στις εφαρμογές της επιχειρησιακής έρευνας στον αθλητικό προγραμματισμό. Οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις σε τεχνικές μοντελοποίησης και επίλυσης προβλημάτων που σχετίζονται με τη δημιουργία δίκαιων, αποτελεσματικών και ελκυστικών προγραμμάτων αγώνων για διάφορα αθλήματα.

Εισαγωγή στην Έρευνα Επιχειρήσεων (Βασικές έννοιες και μεθοδολογίες Επιχειρησιακής έρευνας, Μαθηματικά μοντέλα λήψης αποφάσεων). Προγραμματισμός αγώνων Αθλητικών διοργανώσεων (Στόχοι και περιορισμοί, Παράγοντες που επηρεάζουν τη δημιουργία προγραμμάτων, π.χ. διαθεσιμότητα γηπέδων, μετακινήσεις ομάδων, θεατές). Μοντελοποίηση Προβλημάτων Προγραμματισμού (Γραμμικά μοντέλα βελτιστοποίησης για τον αθλητικό προγραμματισμό). Μη-γραμμικά μοντέλα και αλγόριθμοι επίλυσης (π.χ. γενετικοί αλγόριθμοι, simulated annealing). Αξιολόγηση και Ανάλυση Προγραμμάτων (Δείκτες απόδοσης για τον αθλητικό προγραμματισμό π.χ. δικαιοσύνη, ισορροπία, εμπορικότητα). Χρήση λογισμικού για την ανάπτυξη και ανάλυση προγραμμάτων. Εφαρμογές σε Διαφορετικά Αθλήματα. Περιπτωσιολογικές μελέτες από την πραγματικότητα του αθλητισμού.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Lawrence, J.A. and Pasternack, B.A. (2002). Applied Management Science: Modeling, Spreadsheet Analysis, and Communication for Decision Making. Wiley & Sons
- Ribeiro C.C., Urrutia S., de Werra D. (2023). Combinatorial Models for Scheduling Sports Tournaments. EURO Advanced Tutorials on Operational Research Series. Springer Nature Switzerland; DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-37283-4>
- Serbin B.J. (2019). A Schedule Quick: Quick & Easy Scheduling for Recreational Sports Leagues.

Coaching by numbers (Προπονώντας με τη χρήση αριθμών)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Στον σημερινό κόσμο που βασίζεται στα δεδομένα, οι αθλητικές ομάδες βασίζονται όλο και περισσότερο στα αναλυτικά στοιχεία για να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ενώ οι προπονητές βασίζονται παραδοσιακά στην εμπειρία και τη διαίσθησή τους, η εμφάνιση των αναλυτικών δεδομένων αθλητικών έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι ομάδες προσεγγίζουν τις στρατηγικές παιχνιδιού και την ανάπτυξη παικτών. Τα αθλητικά δεδομένα αποτελούν μέρος μιας διαδικασίας συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας πληροφοριών που σχετίζονται με τις αθλητικές επιδόσεις. Οι προπονητές και οι παίκτες το χρησιμοποιούν για να αποκτήσουν γνώσεις και να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Τα δεδομένα στα αθλητικά αναλυτικά στοιχεία μπορούν να συλλεχθούν από διάφορες πηγές, όπως: βίντεο, φορητές συσκευές, συστήματα παρακολούθησης, στατιστικές βάσεις δεδομένων. Οι προπονητές εντοπίζοντας πρότυπα στην απόδοση των παικτών, οι προπονητές μπορούν να προσαρμόσουν τα προπονητικά τους προγράμματα για να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένες αδυναμίες ή να ενισχύσουν τα υπάρχοντα δυνατά σημεία.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- O'Donoghue, P., & Holmes, L. (2014). *Data analysis in sport*. Routledge.

- Passos, P., Araújo, D., & Volossovitch, A. (2016). *Performance analysis in team sports*. Taylor & Francis.

International Sports Law (Διεθνές Αθλητικό Δίκαιο)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στις βασικές έννοιες που διαμορφώνονται στην διεθνή έννομη τάξη μέσω της ανάδειξης περιπτώσεων από τη διεθνή αγωνιστική και αθλητική δραστηριότητα. Περιλαμβάνει τις βασικές μεθόδους και διαδικασίες ερμηνείας διατάξεων, το θεσμικό πλαίσιο του αθλητισμού, το ζήτημα της φαρμακοδιέγερσης, τις μεθόδους επίλυσης των αθλητικών διαφορών, τον υπερεθνικό χαρακτήρα και τα όρια αυτονομίας και ανεξαρτησίας του παγκόσμιου αθλητικού δικαίου. Ο απώτερος στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των κανόνων στον αθλητισμό από δημιουργία έως και την εφαρμογή τους.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Nafziger, J. (2021). International sports law. In *International Sports Law, 2d ed.* Brill Nijhoff.

Sports Management (Αθλητικό Μάνατζμεντ)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα του αθλητικού μάνατζμεντ εστιάζει στην οργάνωση, τη διαχείριση και τον συντονισμό διαφόρων πτυχών της αθλητικής βιομηχανίας. Στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την ομαλή λειτουργία και την επιτυχία αθλητικών οργανισμών, διοργανώσεων, εγκαταστάσεων και επιχειρήσεων δίνοντας έμφαση στις βασικές λειτουργίες του αθλητικού μάνατζμεντ. Περιλαμβάνει την κατανόηση των βασικών αρχών διοίκησης, τη σημασία δημιουργίας στρατηγικών σχεδίων και την εφαρμογή πολιτικών και διαδικασιών για την αποτελεσματική επίτευξη των στόχων. Το μάθημα επικεντρώνεται επίσης στις διαδικασίες ανάπτυξης και διαχείρισης του ανθρώπινου δυναμικού και την κατανόηση των νομικών και ηθικών πτυχών που επηρεάζουν τον αθλητισμό και τη διοίκηση αθλητικών οργανισμών.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Masteralexis, L. P. (2023). Principles and practice of sport management. Jones & Bartlett Learning.
- Slack, T., & Parent, M. M. (2006). *Understanding sport organizations: The application of organization theory*. Human Kinetics.

Olympic Event Organization (Διοργάνωση Ολυμπιακών Γεγονότων)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα εστιάζει στα πλέον σημαντικά ζητήματα της επιτυχημένης διοργάνωσης των ολυμπιακών γεγονότων που εκτείνονται από τη διαδικασία διεκδίκησης, το συντονισμό και τη συνεργασία των διαφόρων φορέων και την αξιολόγηση. Εστιάζει στις διαστάσεις που διαμορφώνουν τη συνολική εμπειρία τόσο των συμμετεχόντων αθλητών όσο και των θεατών και αφορούν κυρίως στις υποδομές, την ασφάλεια, το μάρκετινγκ και την προώθηση. Το μάθημα περιλαμβάνει μελέτες περίπτωσης σχετικά με τη διασύνδεση με την τοπική κοινωνία στο πλαίσιο της βιώσιμης διαχείρισης αθλητικών γεγονότων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Parent, M. M., & Ruetsch, A. (2020). *Managing major sports events: Theory and practice*. Routledge.

Biomechanics of human movement (Εμβιομηχανική)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα επικεντρώνεται στις έννοιες της εμβιομηχανικής μοντελοποίησης για ανάλυση της ανθρώπινης κίνησης. Το μάθημα θα αντιμετωπίσει τις ανάγκες των φοιτητών/τριών όσον αφορά τη μηχανική μοντελοποίηση από την άποψη της ανάλυσης αθλητικών δεξιοτήτων, την ανάπτυξη των κύριων εννοιών της κινηματικής και της δυναμικής κίνησης του ανθρώπινου σώματος καθώς και μια εισαγωγή στη μοντελοποίηση του ανθρώπινου μυοσκελετικού συστήματος.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- McGinnis, P. M. (2013). *Biomechanics of sport and exercise*. Human Kinetics.

Integrated Exercise Physiology (Φυσιολογία της Άσκησης)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Στόχος αυτού του μαθήματος είναι να δώσει τη δυνατότητα στους φοιτητές να κατανοήσουν, να παρακολουθήσουν και να αναλύσουν τα βιολογικά και φυσιολογικά δεδομένα που μπορούν να συμπεριληφθούν στην παρακολούθηση του αθλητή στην αθλητική απόδοση ή/και στην υγεία. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τις φυσιολογικές προσαρμογές στην άσκηση και την προπόνηση, να διαχειριστεί μεθόδους και εργαλεία για την αξιολόγηση βιολογικών και φυσιολογικών παραμέτρων, να γνωρίζει όλα τα βιολογικά δεδομένα που μπορούν να συμπεριληφθούν στο ιστορικό παρακολούθησης αθλητή για ιατρικούς σκοπούς ή σκοπούς απόδοσης και να μπορεί να αναλύει τη δραστηριότητα κινητοποιώντας την επιστημονική γνώση.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Kraemer, W. J., Fleck, S. J., & Deschenes, M. R. (2011). *Exercise physiology: integrating theory and application*. Lippincott Williams & Wilkins.

Sports Marketing (Αθλητικό Μάρκετινγκ)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την εφαρμογή των αρχών και λειτουργιών του μάρκετινγκ στον αθλητικό τομέα. Μέσα από το μάθημα, επιχειρείται η ανάλυση και η εμπάθυση σε θέματα και πρακτικές που σχετίζονται με τα αθλητικά γεγονότα, τις ομάδες, τους αθλητές και τα αθλητικά προϊόντα ή υπηρεσίες. Έμφαση δίνεται σε θέματα που αφορούν στη συμπεριφορά των αθλητικών καταναλωτών, στη σημασία και στις μεθόδους έρευνας αγοράς, στη δημιουργία και προώθηση τόσο των αθλητικών όσο και των χορηγικών προγραμμάτων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Dees, W., Walsh, P., McEvoy, C. D., McKelvey, S., Mullin, B. J., Hardy, S., & Sutton, W. A. (2022). *Sport marketing*. Human Kinetics.

Special Topics of Sports Analytics (Ειδικά θέματα Αναλυτικής Δεδομένων)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα "Ειδικά Θέματα Αναλυτικής στον Αθλητισμό" έχει ως στόχο να προσφέρει στους φοιτητές έκθεση σε προηγμένα, καινοτόμα και σύγχρονα θέματα της Αθλητικής Αναλυτικής, μέσω εξειδικευμένων διαλέξεων από διεθνώς καταξιωμένους επιστήμονες και επαγγελματίες του χώρου. Το μάθημα λειτουργεί ως πλατφόρμα εισαγωγής σε cutting-edge τεχνικές και εφαρμογές που δεν καλύπτονται επαρκώς στα βασικά μαθήματα του προγράμματος.

Επιπλέον, μέσω της ενότητας αυτής εντάσσονται στο πρόγραμμα σπουδών δράσεις όπως θεματικά workshops, ημερίδες, συνέδρια, workshops και hands-on project-based δραστηριότητες που συνδέουν τη θεωρία με την πράξη.

Ενδεικτικές Θεματικές Ενότητες: (η επιλογή διαφοροποιείται ανά έτος/εξάμηνο ανάλογα με τις συνεργασίες και τις προσκεκλημένες διαλέξεις)

- Advanced Player Tracking Analytics
- Tactical and Spatial Analysis in Team Sports
- Machine Learning for Performance and Injury Prediction
- Wearable Technologies and Data Interpretation
- Biomechanics and Sports Data

- Bayesian Models in Sports
- Psychology and Cognitive Analytics in Sport Performance
- Salary Cap and Financial Decision Modeling in Sports
- e-Sports Analytics and Gaming Data
- Decision Support Systems for Coaching and Scouting

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Severini, T. A. (2020). Analytic methods in sports: Using mathematics and statistics to understand data from baseball, football, basketball, and other sports. 2nd Edition. CRC Press.
- Dominicy, Y., & Ley, C. (Eds.). (2023). Statistics Meets Sports: What We Can Learn from Sports Data. Cambridge Scholars Publishing

Μαθήματα Κατεύθυνσης 2: Applied Sports Analytics

Introduction to Mathematics for Sports Analytics (Εισαγωγή στα Μαθηματικά για την Αθλητική Αναλυτική)

(Μάθημα προετοιμασίας, Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 0 ECTS)

Σκοπός αυτού του εισαγωγικού μαθήματος είναι να φρεσκάρει τις γνώσεις των φοιτητών (που δεν προέρχονται από τομείς θετικών επιστημών) σε βασικές μαθηματικές έννοιες. Κατά τη διάρκεια αυτού του μαθήματος θα καλυφθούν: οι έννοιες της παραγώγισης, ολοκληρώματος, μεγιστοποίησης μιας συνάρτησης και βασικές έννοιες γραμμικής άλγεβρας και πινάκων (πράξεις πινάκων, αντίστροφη πινάκων, ορίζουσα πίνακα).

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Kraljevic, A. H. (2006). Calculus for Non-Mathematics Majors. Pearson.
- Harville, D. A. (2008). Matrix Algebra From a Statistician's Perspective. Springer.

Introduction to R and Python (Εισαγωγή στην R και στην Python)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Βασικές αρχές προγραμματισμού. Εισαγωγή στην R, βασικά στοιχεία του πακέτου, περιβάλλον εντολών, περιβάλλον παραθύρων. Αριθμητικές πράξεις. Παραστάσεις. Αντικείμενα, είδη και τύποι αντικειμένων. Σύνταξη επαναληπτικών εντολών (βρόχων – for loops): εντολή for, εντολή while, εντολή repeat. Δημιουργία προγραμμάτων. Λίστες αποτελεσμάτων. Ειδικές εντολές. Διαγράμματα στην R, δημιουργία πολλαπλών διαγραμμάτων. Συναρτήσεις.

Εισαγωγή στην Python: Ιστορία, χρήσεις και πλεονεκτήματα. Βασική Σύνταξη. Μεταβλητές και τύποι δεδομένων: Αριθμοί, συμβολοσειρές, λίστες, πλειάδες και λεξικά. Βασικές λειτουργίες: Ανάθεση τιμών, αριθμητικές πράξεις, εκτύπωση κειμένου. Σύνταξη if-else. Επανάληψεις - βρόχοι: Η εντολές for και while. Δημιουργία και κλήση συναρτήσεων. Εισαγωγή στην Επεξεργασία Δεδομένων (Ανάγνωση και εγγραφή αρχείων, Επεξεργασία δεδομένων: Ταξινόμηση, φίλτρα, κλπ., Εφαρμογή Προγραμματιστικών Εννοιών) Ανάπτυξη μιας απλής εφαρμογής: Παράδειγμα από την αρχή μέχρι το τέλος.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Wickham, H., & Golemund, G. (2017). R for Data Science. O'Reilly Media.
- Matthes, E. (2019). Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. No Starch Press.

Introduction to Statistical Methods (Εισαγωγή στις Στατιστικές Μεθόδους)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα σκοπό έχει να εισάγει τους φοιτητές στα βασικά εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων, καθώς και για τη συνεπακόλουθη διαδικασία λήψης των αποφάσεων. Η εφαρμογή των στατιστικών μεθόδων μέσω SPSS μπορεί να βοηθήσει τους φοιτητές στην κατανόηση του μοτίβου, της τάσης και των σχέσεων στα δεδομένα καθώς και στην εμπάθυνση στην πρόβλεψη αλλαγής συμπεριφοράς λόγω μελλοντικών επιδράσεων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering Statistics using R*. SAGE Publications Ltd.

Data Analysis (Ανάλυση Δεδομένων)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Παρουσιάζονται στατιστικές μέθοδοι σε απλά προβλήματα με τη χρήση της R: Περιγραφική ανάλυση, διαγραμματική απεικόνιση, προσομοίωση τυχαίων αριθμών από θεωρητικές κατανομές, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων για 1 και 2 ανεξάρτητα δείγματα, έλεγχοι υποθέσεων για 2 εξαρτημένα δείγματα, πίνακες συνάφειας, απλή και πολλαπλή ανάλυση παλινδρόμησης, ανάλυση διακύμανσης για ένα και δύο παράγοντες. Μελέτες περίπτωσης και ανάλυση πραγματικών σετ δεδομένων από διάφορες επιστήμες (Οικονομικά, Μάρκετινγκ, Κοινωνικές επιστήμες, Αθλητισμό, Ιατρική, Ψυχολογία και άλλες). Βασικές αρχές συγγραφής εργασιών και παρουσίασης αναλύσεων δεδομένων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering Statistics using R*. SAGE Publications Ltd.

Visualization and Data Science-Story Telling (Οπτικοποίηση και Εξιτόρηση Επιστημονικών Συμπερασμάτων βασισμένη σε Δεδομένα)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Αυτό το μάθημα διδάσκει στους μαθητές τις απαραίτητες δεξιότητες για να είναι αποτελεσματικοί αφηγητές δεδομένων. Θα μάθουν πώς να εντοπίζουν και να κατεβάζουν σύνολα δεδομένων, να εξάγουν πληροφορίες από αυτά τα δεδομένα και να παρουσιάζουν τα ευρήματά τους σε μια ποικιλία διαφορετικών μορφών. Οι φοιτητές/τριες θα μάθουν πώς να «συνδέουν τις τελείες» σε ένα σύνολο δεδομένων μέσω οπτικής ανάλυσης δεδομένων και να βρίσκουν το αφηγηματικό νήμα που εξηγεί τι συμβαίνει και εμπλέκει το κοινό τους σε μια ιστορία σχετικά με τα δεδομένα.

Επιπλέον, οι μαθητές θα μάθουν πώς να λένε ιστορίες δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους για διαφορετικά κοινά και ενδιαφερόμενα μέρη.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. John Wiley & Sons.

Sport Performance Analysis (Ανάλυση Αγωνιστικής Απόδοσης)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα της Ανάλυσης Αγωνιστικής Απόδοσης (Sport Performance Analysis) είναι ένα πρόγραμμα εφαρμοσμένης αθλητικής επιστήμης που εστιάζει στην κατανόηση, τη βελτίωση και την ανάλυση της απόδοσης στον αθλητισμό. Το πρόγραμμα σπουδών αναπτύσσει σταδιακά τις γνώσεις σας για την τακτική ανάλυση, τη μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας και την ανάλυση συγκεκριμένης τεχνικής εντός της πραγματικής αθλητικής απόδοσης χρησιμοποιώντας μια σειρά σύγχρονων τεχνικών και τεχνολογίας. Επιπλέον, περιλαμβάνει εξοικείωση με την ανάλυση συμπεριφοράς προπονητή και αθλητών και την εφαρμογή τεχνικών παρακολούθησης αθλητών. Οι βασικές ενότητες στο μάθημα της Ανάλυσης Αγωνιστικής Απόδοσης συμπληρώνονται από ενότητες που προέρχονται από σχετικούς τομείς της προπονητικής, της παιδαγωγικής και της επιστήμης του αθλητισμού και της άσκησης. Αυτά τα στοιχεία δίνουν στο μάθημα μια μοναδική γεύση που επιτρέπει την κατανόηση των θεωρητικών αρχών και των δεξιοτήτων εφαρμοσμένης διαδικασίας που στηρίζουν την ανάλυση απόδοσης.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- O'Donoghue, P. (2014). *An introduction to performance analysis of sport*. Routledge.
- Memmert, D. (Ed.). (2021). *Match analysis: how to use data in professional sport*. Routledge.

Sports Marketing (Αθλητικό Μάρκετινγκ)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την εφαρμογή των αρχών και λειτουργιών του μάρκετινγκ στον αθλητικό τομέα. Μέσα από το μάθημα, επιχειρείται η ανάλυση και η εμβάθυνση σε θέματα και πρακτικές που σχετίζονται με τα αθλητικά γεγονότα, τις ομάδες, τους αθλητές και τα αθλητικά προϊόντα ή υπηρεσίες. Έμφαση δίνεται σε θέματα που αφορούν στη συμπεριφορά των αθλητικών καταναλωτών, τη σημασία και τις μεθόδους έρευνας αγοράς, τη δημιουργία και προώθηση τόσο των αθλητικών όσο και των χορηγικών προγραμμάτων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Dees, W., Walsh, P., McEvoy, C. D., McKelvey, S., Mullin, B. J., Hardy, S., & Sutton, W. A. (2022). *Sport marketing*. Human Kinetics.

Basketball Data Science

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων επιστήμης δεδομένων στο μπάσκετ συνδυάζει δεξιότητες προγραμματισμού και εξειδίκευσης στον τομέα και γνώσεις μαθηματικών και στατιστικών για την εξαγωγή ουσιαστικών πληροφοριών σχετικών με το μπάσκετ από τα δεδομένα. Στο πιο ελίτ επίπεδο του μπάσκετ, οι ομάδες χρησιμοποιούν κάμερες παρακολούθησης δεδομένων σε όλες τις γωνίες του αγωνιστικού χώρου για να παρακολουθούν κάθε κίνηση που κάνει κάθε παίκτης στο γήπεδο. Αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια συγχρονίζονται με τα στατιστικά των παικτών για να παρέχουν μια πλήρη ανάλυση της απόδοσης των παικτών.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Zuccolotto, P., & Manisera, M. (2020). *Basketball data science: With applications in R*. CRC Press.
- Shea, S. M., & Baker, C. E. (2013). *Basketball analytics: Objective and efficient strategies for understanding how teams win*. Advanced Metrics.

Football Analytics (Αναλυτική του Ποδοσφαίρου)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Η ανάλυση αγωνιστικής απόδοσης στο ποδόσφαιρο έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια σε σημείο που όλες οι επαγγελματικές ομάδες έχουν πρόσβαση σε κάποιο επίπεδο δεδομένων και απασχολούν αναλυτές απόδοσης για να βοηθήσουν προπονητές, αναλυτές απόδοσης, παίκτες και στελέχη να εργαστούν με τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες, ιδιαίτερα το βίντεο. Ωστόσο, καθώς τα λεπτομερή δεδομένα και τα αναλυτικά στοιχεία ενσωματώνονται στις διαδικασίες του συλλόγου, είναι σημαντικό το προσωπικό να διαθέτει τις δεξιότητες όχι μόνο να ερμηνεύει και να εφαρμόζει σωστά αυτές τις πληροφορίες, αλλά και να παρουσιάζει και να υποστηρίζει γνώσεις στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων. Οι ομάδες συγκεντρώνουν επίσης μεγάλες βάσεις δεδομένων με τις δικές τους υποκειμενικές πληροφορίες για τους παίκτες, αλλά δεν διαχειρίζονται κατάλληλα αυτά τα δεδομένα, και οι σύλλογοι εξακολουθούν να έχουν περιορισμένη γνώση του τρόπου χρήσης των δεδομένων για στρατηγικό σχεδιασμό. Το μάθημα Αναλυτική του Ποδοσφαίρου στοχεύει να αναπτύξει μάνατζερ που μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις, με βάση τα παρεχόμενα μοντέλα, σχετικά με τις αγωνιστικές επιλογές και με τις αποτιμήσεις τόσο των παικτών όσο και των ομάδων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Memmert, D., & Raabe, D. (2018). *Data analytics in football: Positional data collection, modelling and analysis*. Routledge.
- Memmert, D., Strauss, B., & Theweleit, D. (2023). *Mind Match Soccer: The Final Step to*

Sustainability in Sports (Βιώσιμη Ανάπτυξη στον Αθλητισμό)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Στόχος του παρόντος μαθήματος είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευόμενων στην εφαρμογή προγραμμάτων Βιώσιμης Ανάπτυξης σε αθλητικούς οργανισμούς. Συγκεκριμένα, οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με την υλοποίηση στρατηγικών μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των αθλητικών οργανισμών καθώς και στην υλοποίηση προγραμμάτων κοινωνικής βιωσιμότητας. Το μάθημα θα επικεντρωθεί στις ακόλουθες θεματικές ενότητες. Εισαγωγή στην Βιώσιμη Ανάπτυξη του Αθλητισμού. Το Περιβαλλοντικό Αποτύπωμα του Αθλητισμού. Περιβαλλοντική Βιωσιμότητα στον αθλητισμό. Κοινωνική βιωσιμότητα στον Αθλητισμό. Οικονομική Βιωσιμότητα στον Αθλητισμό. Τα Οφέλη της εφαρμογής βιώσιμων πρακτικών. Διαχείριση Δεδομένων και στατιστικές εφαρμογές στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Μάρκετινγκ περιβαλλοντικών πρακτικών και προσέλκυση Χορηγιών. Αλλαγή εντυπώσεων μέσω της οικολογίας και του αθλητισμού. Πώς να μετρήσουμε το αποτύπωμα ενός αθλητικού αγώνα μέσω δειγματοληπτικής έρευνας.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Parnell, D., & Widdop, P. (Eds.). (2015). *Sport and Sustainability: Environmental Challenges and Strategic Solutions*. Routledge.

Μαθήματα Επιλογής Ειδίκευσης 2: Applied Sports Analytics

Anthology of Sports (Ανθολογία Αθλημάτων)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Αυτό το μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις ιδιαιτερότητες της ανάλυσης δεδομένων σε διάφορα αθλήματα, καθώς και στις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν όσον αφορά τη συλλογή δεδομένων, τα προβλήματα και την ανάλυση τους. Στο μάθημα θα παρουσιαστούν αθλήματα στίβου (πρόβλεψη, αξιολόγηση κίνησης και τεχνικής), αθλήματα net & wall (όπως τένις και βόλεϊ), Αμερικάνικα Αθλήματα (Baseball, Αμερικάνικο ποδόσφαιρο, Χόκεϊ). Επίσης θα παρουσιαστούν οι προκλήσεις που εμφανίζονται στα e-games όπου υπάρχει πληθώρα δεδομένων (από τα πρότυπα συμπεριφοράς των παικτών έως τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται). Τέλος θα γίνει σύγκριση των ατομικών αθλημάτων ενός-εναντίον-ενός σε σχέση με τα ομαδικά αθλήματα. Μελέτες περίπτωσης με δεδομένα από διάφορα αθλήματα.

Μέσω αυτού του μαθήματος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν κατανόηση της εφαρμογής των μεθόδων ανάλυσης δεδομένων σε διαφορετικά αθλήματα, καθώς και των προκλήσεων που προκύπτουν από αυτήν τη διαδικασία. Αυτή η γνώση θα τους εξοπλίσει με τα εργαλεία που χρειάζονται για να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν αναλυτικές στρατηγικές στον τομέα του αθλητισμού.

Operational research and scheduling of athletic events (Επιχειρησιακή Έρευνα και προγραμματισμός αθλητικών γεγονότων)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα αυτό έχει στόχο να εισαγάγει τους φοιτητές στις εφαρμογές της επιχειρησιακής έρευνας στον αθλητικό προγραμματισμό. Οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις σε τεχνικές μοντελοποίησης και επίλυσης προβλημάτων που σχετίζονται με τη δημιουργία δίκαιων, αποτελεσματικών και ελκυστικών προγραμμάτων αγώνων για διάφορα αθλήματα.

Εισαγωγή στην Έρευνα Επιχειρήσεων (Βασικές έννοιες και μεθοδολογίες Επιχειρησιακής έρευνας, Μαθηματικά μοντέλα λήψης αποφάσεων). Προγραμματισμός αγώνων Αθλητικών διοργανώσεων (Στόχοι και περιορισμοί, Παράγοντες που επηρεάζουν τη δημιουργία προγραμμάτων, π.χ. διαθεσιμότητα γηπέδων, μετακινήσεις ομάδων, θεατές). Μοντελοποίηση Προβλημάτων Προγραμματισμού (Γραμμικά μοντέλα βελτιστοποίησης για τον αθλητικό προγραμματισμό). Μη-γραμμικά μοντέλα και αλγοριθμοί επίλυσης (π.χ. γενετικοί αλγόριθμοι, simulated annealing). Αξιολόγηση και Ανάλυση Προγραμμάτων (Δείκτες απόδοσης για τον αθλητικό προγραμματισμό π.χ. δικαιοσύνη, ισορροπία, εμπορικότητα). Χρήση λογισμικού για την ανάπτυξη και ανάλυση προγραμμάτων. Εφαρμογές σε Διαφορετικά Αθλήματα. Περιπτώσιολογικές μελέτες από την πραγματικότητα του αθλητισμού.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Lawrence, J.A. and Pasternack, B.A. (2002). Applied Management Science: Modeling,

Spreadsheet Analysis, and Communication for Decision Making. Wiley & Sons

- Ribeiro C.C., Urrutia S., de Werra D. (2023). *Combinatorial Models for Scheduling Sports Tournaments*. EURO Advanced Tutorials on Operational Research Series. Springer Nature Switzerland; DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-37283-4>
- Serbin B.J. (2019). *A Schedule Quick: Quick & Easy Scheduling for Recreational Sports Leagues*.

Coaching by numbers (Προπονώντας με τη χρήση αριθμών)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Στον σημερινό κόσμο που βασίζεται στα δεδομένα, οι αθλητικές ομάδες βασίζονται όλο και περισσότερο στα αναλυτικά στοιχεία για να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Ενώ οι προπονητές βασίζονται παραδοσιακά στην εμπειρία και τη διαίσθησή τους, η εμφάνιση των αναλυτικών δεδομένων αθλητικών έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι ομάδες προσεγγίζουν τις στρατηγικές παιχνιδιού και την ανάπτυξη παικτών. Τα αθλητικά δεδομένα αποτελούν μέρος μιας διαδικασίας συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας πληροφοριών που σχετίζονται με τις αθλητικές επιδόσεις. Οι προπονητές και οι παίκτες το χρησιμοποιούν για να αποκτήσουν γνώσεις και να λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις. Τα δεδομένα στα αθλητικά αναλυτικά στοιχεία μπορούν να συλλεχθούν από διάφορες πηγές, όπως: βίντεο, φορητές συσκευές, συστήματα παρακολούθησης, στατιστικές βάσεις δεδομένων. Οι προπονητές εντοπίζοντας πρότυπα στην απόδοση των παικτών, οι προπονητές μπορούν να προσαρμόσουν τα προπονητικά τους προγράμματα για να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένες αδυναμίες ή να ενισχύσουν τα υπάρχοντα δυνατά σημεία.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- O'Donoghue, P., & Holmes, L. (2014). *Data analysis in sport*. Routledge.
- Passos, P., Araújo, D., & Volossovitch, A. (2016). *Performance analysis in team sports*. Taylor & Francis.

International Sports Law (Διεθνές Αθλητικό Δίκαιο)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στις βασικές έννοιες που διαμορφώνονται στην διεθνή έννομη τάξη μέσω της ανάδειξης περιπτώσεων από τη διεθνή αγωνιστική και αθλητική δραστηριότητα. Περιλαμβάνει τις βασικές μεθόδους και διαδικασίες ερμηνείας διατάξεων, το θεσμικό πλαίσιο του αθλητισμού, το ζήτημα της φαρμακοδιέγερσης, τις μεθόδους επίλυσης των αθλητικών διαφορών, τον υπερεθνικό χαρακτήρα και τα όρια αυτονομίας και ανεξαρτησίας του παγκόσμιου αθλητικού δικαίου. Ο απώτερος στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των κανόνων στον αθλητισμό από δημιουργία έως και την εφαρμογή τους.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Nafziger, J. (2021). International sports law. In *International Sports Law, 2d ed.* Brill Nijhoff.

Sports Management (Αθλητικό Μάνατζμεντ)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα του αθλητικού μάνατζμεντ εστιάζει στην οργάνωση, τη διαχείριση και τον συντονισμό διαφόρων πτυχών της αθλητικής βιομηχανίας. Στόχος του μαθήματος είναι να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την ομαλή λειτουργία και την επιτυχία αθλητικών οργανισμών, διοργανώσεων, εγκαταστάσεων και επιχειρήσεων δίνοντας έμφαση στις βασικές λειτουργίες του αθλητικού μάνατζμεντ. Περιλαμβάνει την κατανόηση των βασικών αρχών διοίκησης, τη σημασία δημιουργίας στρατηγικών σχεδίων και την εφαρμογή πολιτικών και διαδικασιών για την αποτελεσματική επίτευξη των στόχων. Το μάθημα επικεντρώνεται επίσης στις διαδικασίες ανάπτυξης και διαχείρισης του ανθρώπινου δυναμικού και την κατανόηση των νομικών και ηθικών πτυχών που επηρεάζουν τον αθλητισμό και τη διοίκηση αθλητικών οργανισμών.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Masteralexis, L. P. (2023). Principles and practice of sport management. Jones & Bartlett Learning.
- Slack, T., & Parent, M. M. (2006). *Understanding sport organizations: The application of organization theory.* Human Kinetics.

Olympic Event Organization (Διοργάνωση Ολυμπιακών Γεγονότων)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα εστιάζει στα πλέον σημαντικά ζητήματα της επιτυχημένης διοργάνωσης των ολυμπιακών γεγονότων που εκτείνονται από τη διαδικασία διεκδίκησης, το συντονισμό και τη συνεργασία των διαφόρων φορέων και την αξιολόγηση. Εστιάζει στις διαστάσεις που διαμορφώνουν τη συνολική εμπειρία τόσο των συμμετεχόντων αθλητών όσο και των θεατών και αφορούν κυρίως στις υποδομές, την ασφάλεια, το μάρκετινγκ και την προώθηση. Το μάθημα περιλαμβάνει μελέτες περίπτωσης σχετικά με τη διασύνδεση με την τοπική κοινωνία στο πλαίσιο της βιώσιμης διαχείρισης αθλητικών γεγονότων.

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Parent, M. M., & Ruetsch, A. (2020). *Managing major sports events: Theory and practice.* Routledge.

Biomechanics of human movement (Εμβιομηχανική)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα επικεντρώνεται στις έννοιες της εμβιομηχανικής μοντελοποίησης για ανάλυση της ανθρώπινης κίνησης. Το μάθημα θα αντιμετωπίσει τις ανάγκες των φοιτητών/τριών όσον αφορά τη μηχανική μοντελοποίηση από την άποψη της ανάλυσης αθλητικών δεξιοτήτων, την ανάπτυξη των κύριων εννοιών της κινηματικής και της δυναμικής κίνησης του ανθρώπινου σώματος καθώς και μια εισαγωγή στη μοντελοποίηση του ανθρώπινου μυοσκελετικού συστήματος.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- McGinnis, P. M. (2013). *Biomechanics of sport and exercise*. Human Kinetics.

Integrated Exercise Physiology (Φυσιολογία της Άσκησης)

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Στόχος αυτού του μαθήματος είναι να δώσει τη δυνατότητα στους φοιτητές να κατανοήσουν, να παρακολουθήσουν και να αναλύσουν τα βιολογικά και φυσιολογικά δεδομένα που μπορούν να συμπεριληφθούν στην παρακολούθηση του αθλητή στην αθλητική απόδοση ή/και στην υγεία. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τις φυσιολογικές προσαρμογές στην άσκηση και την προπόνηση, να διαχειριστεί μεθόδους και εργαλεία για την αξιολόγηση βιολογικών και φυσιολογικών παραμέτρων, να γνωρίζει όλα τα βιολογικά δεδομένα που μπορούν να συμπεριληφθούν στο ιστορικό παρακολούθησης αθλητή για ιατρικούς σκοπούς ή σκοπούς απόδοσης και να μπορεί να αναλύει τη δραστηριότητα κινητοποιώντας την επιστημονική γνώση.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Kraemer, W. J., Fleck, S. J., & Deschenes, M. R. (2011). *Exercise physiology: integrating theory and application*. Lippincott Williams & Wilkins.

Sports modelling

(Διάρκεια 15 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 2,5 ECTS)

Το μάθημα επικεντρώνεται στην εφαρμογή της στατιστικής μοντελοποίησης στον τομέα του αθλητισμού. Αρχικά, γίνεται ανάλυση των απλών και πολλαπλών γραμμικών παλινδρόμησης, με έμφαση στην προσαρμογή του μοντέλου χρησιμοποιώντας τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Αναλύονται επίσης η επιλογή μεταβλητών και η επιλογή μοντέλου, καθώς και η διάγνωση και η αντιμετώπιση αποκλίσεων από τις υποθέσεις του μοντέλου. Τέλος θα παρουσιαστούν εφαρμογές σε δεδομένα ανάλυσης απόδοσης αλλά και τεχνικές πρόβλεψης και συμπεραματολογίας σε αποτελέσματα αγώνων σε αθλήματα όπως η καλαθοσφαίρισης. Συνεχίζοντας, γίνεται ανάλυση της επέκτασης των μοντέλων παλινδρόμησης σε ειδικά σύνολα δεδομένων κατάλληλα για τη μοντελοποίηση του αθλητισμού. Στη συνέχεια, εξετάζεται η λογιστική παλινδρόμηση, με διαφορετικά μοντέλα για δίτιμες απαντήσεις και εφαρμογές για

αθλήματα με δίτιμα αποτελέσματα, όπως τα περισσότερα αθλήματα που δεν επιτρέπουν ισόπαλα τελικά αποτελέσματα. Ακολουθεί η πολυωνυμική παλινδρόμηση για κατηγορικά αποτελέσματα με έμφαση αθλήματα που επιτρέπουν την ισοπαλία ως τελικό αποτέλεσμα όπως το ποδόσφαιρο.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Wasserman, L. (2013). All of statistics: a concise course in statistical inference. Springer Science & Business Media.
- Krzanowski, W. J. (1998). An introduction to statistical modelling.
- Morgan, B. J. (2008). Applied stochastic modelling. CRC press.

Machine Learning (Μηχανική Μάθηση)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα εξετάζει βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη Μηχανική Μάθηση. Αναλύονται οι έννοιες της υπερ-προσαρμογής (over-fitting) και το πρόβλημα της αντιστάθμισης μεταξύ μεροληψίας και τυπικού σφάλματος, καθώς και η διαφορά μεταξύ πρόβλεψης και συμπερασματολογίας. Εξετάζονται επίσης οι τεχνικές διασταυρούμενης επικύρωσης (cross-validation), συμπεριλαμβανομένων των συνόλων εκπαίδευσης-δοκιμής-επικύρωσης και των μεθόδων Bootstrap. Επίσης αναλύονται διάφορες μέθοδοι μάθησης, όπως η επιτηρούμενη και η μη-επιτηρούμενη μάθηση, καθώς και οι μέθοδοι ταξινόμησης (classification methods), όπως η LDA, η k-NN, τα νευρωνικά δίκτυα, τα δέντρα απόφασης, τα τυχαία δάση, η τεχνική support vector machine (SVM) και οι μέθοδοι Naive Bayes. Εξετάζεται επίσης ο τρόπος μέτρησης της απόδοσης των μοντέλων, χρησιμοποιώντας διάφορους δείκτες όπως η ακρίβεια, το ποσοστό λανθασμένης κατηγοριοποίησης, η ευαισθησία, η ειδικότητα, η AUC, η καμπύλη ROC, το Lift, το Brier score και το F1. Επίσης θα παρουσιαστούν οι τεχνικές συσταδοποίησης/ομαδοποίησης (cluster analysis), όπως οι μέθοδοι βασισμένες σε απόσταση, η ιεραρχική ομαδοποίηση, ο αλγόριθμος των k-μέσων, η ομαδοποίηση βασισμένη σε στοχαστικό μοντέλο και η ομαδοποίηση βασισμένη στην πυκνότητα. Τέλος, αναλύονται οι μέθοδοι μείωσης διαστάσεων, όπως η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA) και οι μέθοδοι SVD, καθώς και οι τεχνικές συρρίκνωσης, όπως η LASSO.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction. Springer.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An introduction to statistical learning: With applications in R. Springer.
- Murphy, K. P. (2012). Probabilistic machine learning: An introduction. MIT Press.

Special Topics of Sports Analytics (Ειδικά θέματα Αναλυτικής Δεδομένων)

(Διάρκεια 30 Ώρες, Διδακτικές μονάδες: 5 ECTS)

Το μάθημα "Ειδικά Θέματα Αναλυτικής στον Αθλητισμό" έχει ως στόχο να προσφέρει στους φοιτητές έκθεση σε προηγμένα, καινοτόμα και σύγχρονα θέματα της Αθλητικής Αναλυτικής, μέσω εξειδικευμένων διαλέξεων από διεθνώς καταξιωμένους επιστήμονες και επαγγελματίες του χώρου. Το μάθημα λειτουργεί ως πλατφόρμα εισαγωγής σε cutting-edge τεχνικές και εφαρμογές που δεν καλύπτονται επαρκώς στα βασικά μαθήματα του προγράμματος.

Επιπλέον, μέσω της ενότητας αυτής εντάσσονται στο πρόγραμμα σπουδών δράσεις όπως θεματικά workshops, ημερίδες, συνέδρια, workshops και hands-on project-based δραστηριότητες που συνδέουν τη θεωρία με την πράξη.

Ενδεικτικές Θεματικές Ενότητες: (η επιλογή διαφοροποιείται ανά έτος/εξάμηνο ανάλογα με τις συνεργασίες και τις προσκεκλημένες διαλέξεις)

- Advanced Player Tracking Analytics
- Tactical and Spatial Analysis in Team Sports
- Machine Learning for Performance and Injury Prediction
- Wearable Technologies and Data Interpretation
- Biomechanics and Sports Data
- Bayesian Models in Sports
- Psychology and Cognitive Analytics in Sport Performance
- Salary Cap and Financial Decision Modeling in Sports
- e-Sports Analytics and Gaming Data
- Decision Support Systems for Coaching and Scouting

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- Severini, T. A. (2020). Analytic methods in sports: Using mathematics and statistics to understand data from baseball, football, basketball, and other sports. 2nd Edition. CRC Press.
- Dominicy, Y., & Ley, C. (Eds.). (2023). Statistics Meets Sports: What We Can Learn from Sports Data. Cambridge Scholars Publishing