

Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Στατιστική Επιστήμη Δεδομένων (Computational Methods in Statistical Data Science)

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Π.ΜΠΕΣΜΠΕΑΣ

Γενικά Στοιχεία Μαθήματος

Κωδικός: 62107

Τύπος: Υποχρεωτικό Κορμού

Επίπεδο: Μεταπτυχιακό

Έτος σπουδών: Β'

Εξάμηνο σπουδών: 3^ο

ECTS: 5

Γλώσσα διδασκαλίας: Ελληνική

Περιεχόμενο Μαθήματος

Το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη μιας ευρείας και εμπειριστατωμένης γνώσης των σύγχρονων υπολογιστικών τεχνικών, που θα επιτρέψει τη χρήση προχωρημένων στατιστικών μοντέλων και στατιστικών μεθόδων στην πράξη. Σε πιο σύνθετες καταστάσεις, αυτό θα σημαίνει τη χρήση ρουτινών βελτιστοποίησης για τη λήψη μέγιστων εκτιμήσεων πιθανοτήτων για τις παραμέτρους και εκτιμήσεις της αβεβαιότητας. Το μάθημα εξετάζει επίσης τον τρόπο αξιολόγησης τέτοιων στοχαστικών μοντέλων. Η διδακτέα ύλη περιλαμβάνει: Βελτιστοποίηση λειτουργίας. Εργαλεία πιθανότητας. Βασικά χαρακτηριστικά της μοντελοποίησης. Επιλογή μοντέλου. Τεχνικές προσομοίωσης. Monte Carlo. Μέθοδοι επαναδειγματοληψίας.

Προαπαιτούμενα

- Εφαρμοσμένη Στατιστική – Εκτιμητική.
- Έλεγχος Υποθέσεων – Γραμμικά Μοντέλα.
- Στατιστικές Εφαρμογές με χρήση R.

Επιδιωκόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση της ενότητας οι φοιτητές θα μπορούν να:

- καταδεικνύουν τη συστηματική κατανόηση των στατιστικών υπολογισμών
- αποδείξουν την ικανότητα να αναπτύξουν με ακρίβεια τις καθιερωμένες προσεγγίσεις για την ανάλυση και επίλυση προβλημάτων στους ακόλουθους τομείς: βελτιστοποίηση λειτουργίας, αριθμητικές πτυχές της εκτίμησης μέγιστης πιθανότητας, μέθοδοι προσομοίωσης και Monte Carlo, αναδειγματοληψία,
- εφαρμόσουν μια σειρά μεθόδων υπολογιστικής στατιστικής, που να δείχνουν καλή κρίση στην επιλογή και εφαρμογή εργαλείων και τεχνικών,
- γράψουν R προγράμματα για πολύπλοκες εφαρμογές, κάνοντας αποτελεσματική και ορθολογισμένη χρήση του R.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Rizzo, Maria. 2014. Statistical Computing with R. Chapman and Hall.
- Voss, Jochen. 2013. An introduction to statistical computing: A simulation-based approach. Wiley.
- Eubank, R. and A. Kupresanin. 2011. Statistical Computing in C++ and R. Chapman and Hall.
- Givens, Geof and Hoeting, Jennifer. 2012. Computational Statistics. Wiley.
- Gentle, James. 2009. Computational Statistics. Springer.

- Martinez, Wendy and Martinez, Angel. 2015. Computational Statistics Handbook with Matlab. Chapman and Hall.
- Gentle, James. 2013. Elements of Computational Statistics. Springer.

Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι

24 ώρες διαλέξεων σε αίθουσα και σε εργαστήριο υπολογιστών.
75 ώρες ανεξάρτητη μελέτη.

Μέθοδοι Αξιολόγησης και Βαθμολόγησης

Αξιολόγηση: Το μάθημα αξιολογείται με έναν συνδυασμό εξέτασης και διαρκούς αξιολόγησης στη διάρκεια των μαθημάτων.

Διαρκής Αξιολόγηση: Γραπτές εργασίες με ανοικτές σημειώσεις οι οποίες ολοκληρώνονται στον ανεξάρτητο χρόνο μελέτης των φοιτητών.

Examination: Μία τελική γραπτή εξέταση κατά την εξεταστική περίοδο.