

Τίτλος Μαθήματος: Υπολογιστική Ανάλυση Ιατρικών και Βιολογικών Δεδομένων (MEY)

Τύπος Μαθήματος: Μεικτό

Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας: 2Θ + 2Ε

Πιστωτικές Μονάδες: 4

Τυπικό Εξάμηνο Διδασκαλίας: Β' Εξάμηνο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Προαπαιτούμενα: Προγραμματισμός Η/Υ

Στόχος-Σκοποί του Μαθήματος:

Η ανάπτυξη των μεθόδων ανάλυσης ιατρικών και βιολογικών δεδομένων και της αλγοριθμικής τους υλοποίησης σε Η/Υ καθώς και η μελέτη των υπολογιστικών συστημάτων υποστήριξης ιατρικής διάγνωσης.

Περιγραφή Μαθήματος:

Υπολογιστική ανάλυση δεδομένων στην ιατρική και τη βιολογία: Κατανομές ιατροβιολογικών δεδομένων. Αριθμητικά περιγραφικά μέτρα ποσοτικών δεδομένων. Έλεγχος υποθέσεων. Συσχέτιση, Παλινδρόμηση. Αλγόριθμοι ελέγχου προσαρμογής. Ανάλυση μεταβλητών. Μη παραμετρικές δοκιμασίες ανεξάρτητες κατανομής. Κλινικοί δείκτες εγκυρότητας. Καμπύλη ROC (Receiving Operating Characteristic). Υπολογιστική υποβοήθηση διάγνωσης: Αλγόριθμοι ταξινόμησης και ομαδοποίησης. Υπολογισμός χαρακτηριστικών παραμέτρων ιατροβιολογικών δεδομένων (στατιστικών, μορφολογικών, υφής). Μέθοδοι επιλογής βέλτιστων χαρακτηριστικών. Σχεδιασμός συστημάτων υποστήριξης ιατρικής διάγνωσης (CAD – Computer Aided Diagnosis). Υπάρχοντα συστήματα CAD στην ιατρική και τη βιολογία.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν:

- α) τις μεθόδους ανάλυσης ιατρικών και βιολογικών δεδομένων και αλγοριθμικές τεχνικές για την υλοποίηση των μεθόδων αυτών σε ηλεκτρονικό υπολογιστή,
- β) τη δομή των συστημάτων αυτόματης ταξινόμησης και ομαδοποίησης ιατροβιολογικών δεδομένων με χρήση χαρακτηριστικών παραμέτρων που εξάγονται και από αυτά και τους αντίστοιχους αλγορίθμους για την εφαρμογή τους με υπολογιστικές μεθόδους, και
- γ) τις αρχές λειτουργίας του ενσωματωμένου σε ιατρικά μηχανήματα λογισμικού ανάλυσης δεδομένων και υποστήριξης κλινικής διάγνωσης.

Βιβλιογραφία:

5. J.H. Van Bommel and M.A. Mussen (Eds.), *Handbook of Medical Informatics*, Springer Verlag 2000.
6. D.C. Howell, *Statistical Methods for Psychology*, Cengage Learning, 7th edition, 2010.
7. Δ. Τριχόπουλος, Κ. Κατσουγιάννη, Α. Τζώνου, *Βιοστατιστική*, Παρισιάνος 2001.
8. R.O. Duda, P.E. Hart, and D.G. Stork, *Pattern Classification*, 2nd edition, John Wiley & Sons 2001.
9. S. Theodoridis and K. Koutroumbas, *Pattern Recognition*, 4th edition, Academic Press 2009.
10. Σ. Θεοδωρίδης, Α. Πικράκης, Κ. Κουτρομπάς, Δ. Κάβουρας, *Εισαγωγή στην αναγνώριση Προτύπων με MATLAB*, Π.Χ. Πασχαλίδης 2010.