

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 3 θεωρία + 2 εργαστήριο

Τυπικό εξάμηνο διδασκαλίας: 00000000 ΣΤ

Διδασκαλία: Η διδασκαλία του μαθήματος έχει τη μορφή 15 διαλέξεων και ισάριθμων εργαστηριακών ασκήσεων, στο πλαίσιο των οποίων θα δοθούν τρεις εργασίες.

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα: Αριθμητικές Μέθοδοι σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Διδακτικές μονάδες: 6

Σκοπός και στόχοι του μαθήματος:

Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισαγάγει τον σπουδαστή στον κλάδο του ευφυούς προγραμματισμού που στηρίζεται στη θεωρία των ασαφών συνόλων και να παρουσιάσει τα βασικά χαρακτηριστικά των ασαφών συστημάτων και των αλγορίθμων εκπαίδευσης τέτοιων μοντέλων. Στόχοι είναι η κατανόηση της λειτουργίας των ασαφών συστημάτων και η κατασκευή απλών μοντέλων με χρήση ειδικού λογισμικού.

Περιγραμμά μαθήματος:

-

Από την κλασική θεωρία συνόλων στα ασαφή σύνολα. Εισαγωγή βασικών εννοιών και πράξεις ασ

-

Ιδιότητες ασαφών συνόλων. Συναρτήσεις συμμετοχής. Υλοποίηση και γραφική ανάλυση με χρήσ

-

Το θεώρημα της επέκτασης (extension principle). Εισαγωγή των συνόλων α -cuts και το θεώρημα τη

-

Ασαφείς σχέσεις, ιδιότητες ασαφών σχέσεων. Βασικές πράξεις ασαφών σχέσεων.

-

Εισαγωγή στους τελεστές σύνθεσης και σύνθεση ασαφών σχέσεων. Πράξεις με ασαφείς αριθμούς

-

Ασαφείς λεκτικές μεταβλητές. Ασαφείς κανόνες και ερμηνεία τους. Υλοποίηση με χρήση του λογ

-

Σχέσεις συμπεράσματος (implication relations). Συνθετικός κανόνας συμπερασμού (compositional ru

-

Ασαφείς αλγόριθμοι. Υλοποίηση με χρήση του λογισμικού MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.

-

Βασική δομή και λειτουργία των ασαφών ελεγκτών.

-

Ασαφοποιητής, ασαφής βάση κανόνων, μηχανισμός εξαγωγής συμπεράσματος. Υλοποίηση με χρή

-

Βασικές μέθοδοι αποασαφοποίησης. Υλοποίηση και γραφική ανάλυση με χρήση του λογισμικού M

-

Σχεδίαση ασαφών ελεγκτών και εφαρμογές. Υλοποίηση με χρήση του λογισμικού MATLAB Fuzzy M

-

Μοντέλα Takagi-Sugeno. Υλοποίηση με χρήση του λογισμικού MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.

Βασική Βιβλιογραφία:

1. L.X. Wang, ***A Course in Fuzzy Systems and Control***, Prentice Hall, 1997.
2. L. Tsoukalas, R. Uhrig, ***Fuzzy and Neural Approaches in Engineering, MATLAB Supplement***, John Wiley & Sons, 1997.
3. C. Lin, C. Lee, ***Neural Fuzzy Systems, A Neuro-Fuzzy Synergism to Intelligent Systems***, Prentice Hall, 1996.
4. H. Nguyen, N. Prasad, C. Walker, E. Walker, ***A First Course in Fuzzy and Neural***

Control

, CRC Press, 2002.

Συμπληρωματική Βιβλιογραφία:

1. T. Terano, K. Asai, M. Sugeno, ***Fuzzy Systems Theory and its Applications***, Academic Press, 1992.
2. S. Kartalopoulos, ***Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic : Basic Concepts and Applications***, Wiley-IEEE Press, 1995.
3. J. Jang, C. Sun, E. Mizutani, ***Neuro-Fuzzy and Soft Computing***, Prentice Hall, 1997.
4. J. Hines, ***Fuzzy and Neural Approaches in Engineering, MATLAB Supplement***, John Wiley & Sons, 1997.
5. J. Mendel, ***Uncertain Rule-Based Fuzzy Logic Systems: Introduction and New Directions***, Prentice Hall, 2000.
6. L. Wang, ***Adaptive Fuzzy Systems and control, Design and Stability Analysis***, Prentice Hall, 1994.