ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.8-3.2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υπολογιστική Νοημοσύνη		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	5
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	
Σύνολο	4	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Ειδικού Υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

και Παράρτημα Β

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις έννοιες της τεχνητής και της υπολογιστικής νοημοσύνης, καθώς και στο πως αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να αναπτυχθούν ευφυή συστήματα. Στα πλαίσια του μαθήματος δίνεται έμφαση στα βασικότερα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της υπολογιστικής νοημοσύνης, όπως είναι τα νευρωνικά δίκτυα, η ασαφής λογική, και ο εξελικτικός υπολογισμός, ενώ αναλύεται η δυνατότητα υλοποίησης ευφυών συστημάτων μέσω υλικού (hardware). Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος του εργαστηρίου, που επιτρέπει στους φοιτητές να προσεγγίσουν το αντικείμενο μέσα από πρακτικές εφαρμογές μεθόδων υπολογιστικής νοημοσύνης σε μια ευρεία περιοχή συστημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσει τις έννοιες και τις βασικές αρχές των συστημάτων που βασίζονται στην τεχνητή και την υπολογιστική νοημοσύνη
- Έχει γνώση των βασικών εργαλείων και προγραμματιστικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη ευφυών συστημάτων
- Αναλύσει και να σχεδιάσει συστήματα που βασίζονται στην υπολογιστική νοημοσύνη
- Αναπτύξει πρωτότυπες εφαρμογές βασισμένες σε ευφυή συστήματα σε μια ευρεία γκάμα προβλημάτων που είναι δύσκολο να επιλυθούν με συμβατικές μεθοδολογίες

Γενικές Ικανότητες

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

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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Λήψη αποφάσεων
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το **θεωρητικό μέρος** του μαθήματος οργανώνεται στις εξής ενότητες:

Ενότητα 1: **Εισαγωγή στην τεχνητή και την υπολογιστική νοημοσύνη** (1η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή γίνεται μια εισαγωγή στην τεχνητή νοημοσύνη, δίνεται ο ορισμός της και γίνεται μια ιστορική αναδρομή στις προσπάθειες για την επίτευξη της. Επίσης, δίνεται μια σειρά παραδειγμάτων εφαρμογών ευφυών συστημάτων σε προβλήματα μηχανικής. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι κυριότερες προσεγγίσεις της τεχνητής νοημοσύνης, που περιλαμβάνουν την συμβολική και την υπολογιστική νοημοσύνη. Τέλος, γίνεται μια εισαγωγή στα βασικά εργαλεία της υπολογιστικής νοημοσύνης.

Ενότητα 2: Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση (2η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή γίνεται μια εισαγωγή στη μηχανική μάθηση, και παρουσιάζονται τα βασικά προβλήματα μηχανικής μάθησης (παλινδρόμηση, κατηγοριοποίηση,

συσταδοποίηση). Αναλύεται η έννοια της αποθήκευσης γνώσης σε παραμέτρους και παρουσιάζεται η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων ως απλής μεθόδου μηχανικής μάθησης για την επίλυση προβλημάτων παλινδρόμησης. Επίσης αναλύονται βασικοί στατιστικοί δείκτες για την αξιολόγηση μοντέλων μηχανικής μάθησης.

Ενότητα 3: Μοντέλο τεχνητού νευρώνα (3η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή γίνεται μια σύγκριση μεταξύ του τρόπου λειτουργίας ενός βιολογικού εγκεφάλου και ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, και παρουσιάζεται σε αδρές γραμμές ο τρόπος λειτουργίας των βιολογικών νευρώνων. Στη συνέχεια παρουσιάζεται κατ' αναλογία το μοντέλο ενός τεχνητού νευρώνα και γίνεται αναφορά στα βασικά στοιχεία που τον αποτελούν (συνάψεις, αθροιστής, συνάρτηση ενεργοποίησης). Τέλος, αναλύονται τα διάφορα είδη συνάρτησης ενεργοποίησης.

Ενότητα 4: Είδη μάθησης (4η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται και αναλύονται τα βασικά είδη μηχανικής μάθησης (μάθηση με επίβλεψη, μάθηση χωρίς επίβλεψη, ενισχυτική μάθηση, μπεϋζιανή μάθηση)

Ενότητα 5: Νευρώνας Perceptron (5η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ο νευρώνας Perceptron και ο αλγόριθμος μάθησης που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευσή του, καθώς και ο τρόπος κατασκευής του με υλικό (hardware).

Ενότητα 6: Νευρωνικά δίκτυα multilayer perceptron (MLP) (6η και 7η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική των νευρωνικών δικτύων multilayer perceptron (MLP) και ο αλγόριθμος εκπαίδευσης backpropagation. Επίσης αναλύονται οι έννοιες της ικανότητας γενίκευσης των μοντέλων, του overfitting και της μεθόδου cross-validation για την επιλογή και αξιολόγηση των μοντέλων.

Ενότητα 7: Νευρωνικά δίκτυα RBF – άλλες αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων (8η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική νευρωνικών δικτύων RBF και οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευσή τους. Επίσης παρουσιάζονται η αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων recurrent και Kohonen.

Ενότητα 8: Υλοποίηση νευρωνικών δικτύων με υλικό (hardware) (9η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η υλοποίηση νευρώνα perceptron με υλικό, καθώς και οι διαφορετικές προσεγγίσεις για την υλοποίηση πιο πολύπλοκων αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων. Μελετώνται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της υλοποίησης με υλικό και παρουσιάζονται αντίστοιχα παραδείγματα.

Ενότητα 9: Εισαγωγή στην ασαφή λογική (9η και 10η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή γίνεται μια εισαγωγή στην ασαφή λογική και μια ιστορική αναδρομή στα συστήματα που βασίζονται σε αυτή. Στη συνέχεια εξετάζεται η έννοια του ασαφούς συνόλου στα πλαίσια της θεωρίας ασαφών συνόλων και μελετώνται οι διαφορές σε σχέση με την κλασσική θεωρία συνόλων. Επίσης, εισάγεται η έννοια της συνάρτησης συμμετοχής, και δίνεται ο ορισμός της. Τέλος παρουσιάζονται οι ασαφείς λογικές πράξεις.

Ενότητα 10: Συστήματα ασαφούς λογικής (10η και 11η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι διαδικασίες για την ανάπτυξη ενός συστήματος ασαφούς λογικής (ασαφοποίηση, επαγωγή, αποασαφοποίηση). Μελετώνται η επίδραση της συνάρτησης συμμετοχής στη διαδικασία της ασαφοποίησης, η δημιουργία της βάσεως

ασαφών κανόνων, η διαδικασία της ενεργοποίησης των κανόνων και η διαδικασία της αποασαφοποίησης με τη μέθοδο κέντρου βάρους. Τέλος, γίνεται σύγκριση μεταξύ των μεθόδων επαγωγής Mamdani και Takagi-Sugeno.

Ενότητα 11: Γενετικοί αλγόριθμοι (12η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή γίνεται μια εισαγωγή στους γενετικούς αλγορίθμους και τον εξελικτικό υπολογισμό. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η διαδικασία της κωδικοποίησης των λύσεων σε χρωμοσώματα, ο υπολογισμός της απόδοσης (fitness) των χρωμοσωμάτων, η διαδικασία επιλογής μέσω της τεχνικής της ρουλέτας και η εφαρμογή γενετικών τελεστών (διασταύρωση και μετάλλαξη).

Ενότητα 12: Ευφυΐα σμήνους (13η Εβδομάδα)
Στην ενότητα αυτή γίνεται μια εισαγωγή στις μεθόδους ευφυΐας σμήνους. Στη συνέχεια μελετάται η μέθοδος βελτιστοποίησης σμήνους σωματιδίων, παρουσιάζεται η διαδικασία της κωδικοποίησης των λύσεων σε σωματίδια και ο υπολογισμός του διανύσματος ταχύτητας (όρος μνήμης, γνωστικός και κοινωνικός όρος). Επίσης παρουσιάζεται η μέθοδος του περιορισμού ταχύτητας (clamping) και μελετάται η επίδραση της επιλογής παραμέτρων στην ισορροπία ανάμεσα σε ολική και τοπική εξερεύνηση.

Το **εργαστηριακό μέρος** του μαθήματος συνίσταται στην διεξαγωγή έξι εργαστηριακών ασκήσεων, των οποίων η διδασκαλία οργανώνεται ως εξής:

Εργαστηριακή άσκηση 1: Βασικά υπολογιστικά εργαλεία (1η και 2η Εβδομάδα)
Ο στόχος της συγκεκριμένης εργαστηριακής άσκησης είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τα βασικά υπολογιστικά εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια του μαθήματος. Συγκεκριμένα, δίνεται μια σειρά ασκήσεων στη χρήση του λογισμικού Matlab με έμφαση στη χρήση προγραμματιστικών εργαλείων για την ανάπτυξη εφαρμογών ευφυών συστημάτων σε προβλήματα μηχανικής.

Εργαστηριακή άσκηση 2: Εφαρμογές μεθόδων παλινδρόμησης ως εργαλεία μηχανικής μάθησης (3η και 4η Εβδομάδα)
Ο στόχος της συγκεκριμένης εργαστηριακής άσκησης είναι να εφαρμόσουν οι φοιτητές μεθόδους παλινδρόμησης σε προβλήματα που άπτονται της επιστήμης του ηλεκτρολόγου και του ηλεκτρονικού μηχανικού. Συγκεκριμένα, δίνεται μια σειρά δύο ασκήσεων όπου η πρώτη αφορά στην συχνότικη απόκριση ενός ενισχυτή και την κατασκευή του διαγράμματος Bode μέσω γραμμικής παλινδρόμησης σε πραγματικά δεδομένα που προέρχονται από τον ενισχυτή. Η δεύτερη άσκηση αφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης ενός μικροελεγκτή βάσει των χαρακτηριστικών του, μέσω γραμμικής παλινδρόμησης πολλαπλών παραμέτρων σε πραγματικά δεδομένα μικροελεγκτών. Και στις δύο περιπτώσεις, γίνεται μια προσέγγιση βασισμένη στη μηχανική μάθηση, όπου αναπτύσσονται γραμμικά μοντέλα βασισμένα σε δεδομένα εισόδου-εξόδου.

Εργαστηριακή άσκηση 3: Νευρώνας Perceptron και εφαρμογές (5η και 6η Εβδομάδα)
Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην χρήση του νευρώνα Perceptron για την επίλυση προβλημάτων κατηγοριοποίησης γραμμικά διαχωρίσιμων κλάσεων. Συγκεκριμένα, υλοποιούν τον αλγόριθμο εκπαίδευσης του νευρώνα Perceptron και τον εφαρμόζουν σε ένα πρόβλημα οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων από δεδομένα εικόνας.

Εργαστηριακή άσκηση 4: Εφαρμογές νευρωνικών δικτύων σε προβλήματα παλινδρόμησης και κατηγοριοποίησης (7η, 8η και 9η Εβδομάδα)

Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με το πακέτο "Neural Network Toolbox" του Matlab, το οποίο χρησιμοποιούν για την εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων τύπου MLP. Συγκεκριμένα, δίνεται μια σειρά δύο ασκήσεων βασισμένων σε πραγματικά δεδομένα, όπου η πρώτη αφορά στην επίλυση ενός προβλήματος παλινδρόμησης και η δεύτερη ενός προβλήματος κατηγοριοποίησης. Στα πλαίσια των ασκήσεων δίνεται έμφαση σε σημαντικές έννοιες για την πρακτική υλοποίηση μοντέλων νευρωνικών δικτύων, όπως η προεπεξεργασία των δεδομένων, η επιλογή μοντέλου, το φαινόμενο overfitting, κτλ.

Εργαστηριακή άσκηση 5: Εφαρμογές συστημάτων ασαφούς λογικής (10η και 11η Εβδομάδα)
Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με το πακέτο "Fuzzy Logic Toolbox" του Matlab, το οποίο χρησιμοποιούν για την ολοκληρωμένη υλοποίηση ενός συστήματος λήψης αποφάσεων με βάση την ασαφή λογική. Συγκεκριμένα με τη βοήθεια του συγκεκριμένου πακέτου οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην διαδικασία της ασαφοποίησης και στο σχεδιασμό συναρτήσεων συμμετοχής, καθώς και στο σχεδιασμό της βάσης των ασαφών κανόνων. Το σύστημα εφαρμόζεται στον έλεγχο ενός δυναμικού συστήματος που προσομοιώνεται στο Simulink.

Εργαστηριακή άσκηση 6: Εφαρμογές γενετικών αλγορίθμων και ευφυΐας σμήνους στο σχεδιασμό συστημάτων (12η και 13η Εβδομάδα)
Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν μεθόδους γενετικών αλγορίθμων και ευφυΐας σμήνους χρησιμοποιώντας αντίστοιχες ρουτίνες που υπάρχουν στο Matlab. Συγκεκριμένα, δίνεται μια σειρά δύο ασκήσεων, όπου οι μέθοδοι γενετικών αλγορίθμων και ευφυΐας σμήνους εφαρμόζονται στο σχεδιασμό ενός ενισχυτή και ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Στην τάξη
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• Χρήση των πακέτων "Neural Network toolbox" και "Fuzzy Logic toolbox"του Matlab για ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων υπολογιστικής νοημοσύνης • Χρήση του λογισμικού Simulink για υλοποίηση δυναμικών προσομοιώσεων ευφυών συστημάτων • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ενότητας συζητήσεων του eclass
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39
Μελέτη υλικού διαλέξεων	50
Εργαστηριακές ασκήσεις	13
Συγγραφή αναφορών για τις εργαστηριακές ασκήσεις	13
Αυτοτελής Μελέτη	35
Σύνολο Μαθήματος	***150***

οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	I. Η αξιολόγηση του θεωρητικού μέρους γίνεται μέσω γραπτής τελικής εξέτασης που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων - Ερωτήσεις κρίσης II. Η αξιολόγηση του εργαστηριακού μέρους γίνεται μέσω έξι ομαδικών εργασιών που αντιστοιχούν στις έξι εργαστηριακές ασκήσεις που περιγράφονται στο περιεχόμενο του μαθήματος.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Ελληνική:

• S. Haykin, Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανές Μάθησης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010
• Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική νοημοσύνη (Τόμοι Α και Β), Αυτοέκδοση, 2008
• Ι. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές, Αυτοέκδοση, 2010
• Κ. Διαμανταράς, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007
• Ι. Θεοδώρου, Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010
• Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου, Τεχνητή νοημοσύνη, Γκίουρδας Εκδοτική, 2006

Ξενόγλωσση:

• A.P. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition, Wiley
• S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3rd edition, Prentice Hall
• S. Haykin, Neural networks, Englewood Cliffs, 2nd Edition NJ: Prentice-Hall
• C. Bishop, Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press
• J.M. Zurada, Introduction to Artificial Neural Systems, Pws Pub Co
• T.J. Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications, 2nd Edition, Wiley
• K. Tanaka, An Introduction to Fuzzy Logic for Practical Applications, Springer
• D. E. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley Professional
• Z. Michalewicz, Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

• IEEE Transactions on Neural Networks
• IEEE Transactions on Fuzzy Systems
• IEEE Transactions on Evolutionary Computation
• Neural Networks
• Fuzzy Sets and Systems
• Engineering Applications of Artificial Intelligence
• Neurocomputing
• Neural computation
• Expert Systems with Applications