

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<902>	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Θ'
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες Μορφές Διδασκαλίας	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	idpe.uniwa.gr/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης για τις θεμελιώδεις αρχές και τα μοντέλα της ασαφούς λογικής.
2. Απαραίτητες γνώσεις για τη μελέτη και την εφαρμογή συστημάτων ασαφούς λογικής.
3. Γνώση και δεξιότητες στα εργαλεία που βοηθούν στην ανάπτυξη και στο σχεδιασμό ευφύων συστημάτων ελέγχου.
4. Γνώση για το συγκερασμό της κλασικής θεωρίας ελέγχου και της θεωρίας του ευφυούς ελέγχου.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας και των μεθοδολογιών του ευφυούς ελέγχου.
2. Να διακρίνουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε ευφυείς τεχνικές σε ένα πραγματικό σύστημα.
3. Να αξιοποιούν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη ευφύων συστημάτων.
4. Να μοντελοποιούν σύνθετα συστήματα στα οποία είναι περίπλοκη η μαθηματική προτυποποίησή τους.
5. Να σχεδιάζουν συστήματα ελέγχου με τις μεθοδολογίες του ευφυούς ελέγχου.

Γενικές Ικανότητες

1. Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης.
2. Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και επιλογών για την εκπόνηση των ανατιθέμενων εργαστηριακών εργασιών και ασκήσεων.
3. Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
4. Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
5. Ικανότητα σχεδιασμού, διαχείρισης και αξιολόγησης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπόνησης ολοκληρωμένων εργασιών (project).
6. Ικανότητα παραγωγής νέων ερευνητικών ιδεών και επαγωγικής σκέψης σχεδιάζοντας συστήματα που λειτουργούν σε δυναμικά περιβάλλοντα.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγικά Στοιχεία – Ασαφή Σύνολα, Συναρτήσεις Συμμετοχής

2. Πράξεις με Ασαφή Σύνολα
3. Αρχή της Επέκτασης – Ασαφείς Γλωσσικές Περιγραφές
4. Ασαφείς Σχέσεις – Συνθετικός Κανόνας Συμπεράσματος
5. Ασαφής Λογική
6. Ασαφής Συλλογισμός - Προσεγγιστικός Συλλογισμός
7. Ασαφής Βάση Γνώσης – Μηχανές Ασαφούς Συμπεράσματος (Mamdani, Larsen, Tsukamoto, Yager)
8. Συστήματα Ασαφούς Λογικής – Μέθοδοι ασαφοποίησης, αποασαφοποίησης
9. Ασαφής Συλλογισμός ΤSK
10. Ελεγκτές Ασαφούς Λογικής
11. Ασαφείς Ελεγκτές Τύπου PID
12. Βελτιστοποίηση Συστημάτων Ασαφούς Λογικής

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα πρότυπα ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	30
	Σεμινάρια	10
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	10
	Άσκηση Πεδίου	
	Εκπονηση εργασιών	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Εκπόνηση μελέτης (project)	40
	Ανάλυση βιβλιογραφίας	
	Αυτοτελής μελέτη	30
	Σύνολο Μαθήματος:	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση, με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων (60%). 2. Εργασίες (project), με παρουσίαση και ενδιάμεση και τελική ατομική προφορική εξέταση (40%).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) «Υπολογιστική Νοημοσύνη», Σ. Τζαφέστας, Τόμος Α, Τόμος Β, 2002.
- (2) «Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική», Γ. Θεοδώρου, , Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
- (3) «Ευφυής Έλεγχος», Ρ-Ε Κινγκ, , Τζιόλα, 2004.
- (4) «Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές», Γ. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, , 2010.
- (5) «A Course in Fuzzy Systems and Control», L.X. Wang, , Prentice Hall, 1997.
- (6) «Neuro-Fuzzy and Soft Computing», J. Jang, C. Sun, E. Mizutani, , Prentice Hall, 1997.
- (7) «Fuzzy Logic with Engineering Applications», T. Ross, , MacGraw-Hill, NY, 1995.
- (8) «Fuzzy Engineering», B. Kosko, , Prentice Hall, 1997.
- (9) «Fuzzy and Neural Approaches in Engineering», L. Tsoukalas, R. Uhrig, , MATLAB Supplement, John Wiley & Sons, 1997.
- (10) «Soft Computing and Intelligent Systems Design», F. Karray and C. De Silva, , Addison Wesley, 2004.
- (11) «An introduction to fuzzy control», D. Driankov, H Hellendoorn, M. Reinfrank Springer 1995.
- (12) Σημειώσεις - Διαφάνειες διαλέξεων.

6. ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Μηχανικού Βιομηχανικής Σχεδίασης κ Παραγωγής

7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7 (ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ)

Γνώσεις

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής αποκτά εξειδικευμένες γνώσεις στο πεδίο των ευφυών συστημάτων συμπεριλαμβανόμενων γνώσεων αιχμής όπως ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ευφυών αλγορίθμων και η ολοκληρωμένη ανάλυση σύνθετων συστημάτων βασισμένων σε προσεγγιστική λογική γνώσεις στις οποίες στηρίζεται η σύγχρονη ανάπτυξη πρωτότυπων ευφυών εφαρμογών. Στο πλαίσιο του μαθήματος ο φοιτητής έρχεται σε επαφή και χειρίζεται διαφορετικές τεχνολογίες και διαφορετικά πεδία εφαρμογής. Ο φοιτητής αναπτύσσει κριτική αντίληψη της σχέσης μεταξύ των μεθόδων και των τεχνικών στην ανάπτυξη ασαφών έμπειρων συστημάτων και των εξελίξεων της τεχνητής νοημοσύνης γενικότερα.

Δεξιότητες

Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακές ασκήσεις με αντικείμενο την ολοκληρωμένη ανάπτυξη και αξιολόγηση σύνθετων συστημάτων με ασαφείς τεχνικές. Έτσι, το μάθημα προσδίδει στο φοιτητή εξειδικευμένες δεξιότητες ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων, σύνθεσης νέων, καινοτόμων, δια-θεματικών και διεπιστημονικών εφαρμογών.

Ικανότητες

Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν προβλήματα τα οποία οι φοιτητές θα συναντήσουν στην επαγγελματική και βιομηχανική πρακτική. Στο πλαίσιο αυτό οι φοιτητές αναλαμβάνουν ευθύνες και πρωτοβουλίες σε θέματα εφαρμογής ευφυών μεθοδολογιών σε σύνθετες τεχνολογικές αναπτύξεις όπως εκτίμηση του προβλήματος, η απόκτηση δεδομένων και γνώσης από εμπειρογνώμονες, η επιλογή του σωστού εργαλείου ανάπτυξης, η διαχείριση και ο συγκερασμός των ενδιάμεσων αποτελεσμάτων για την ανάπτυξη του ευφυούς συστήματος, η παρακολούθηση και αξιολόγηση της τελικού συστήματος.

8. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Ο Δρ. Αναστάσιος Ντούνης είναι καθηγητής α΄ βαθμίδας στο Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης και Παραγωγής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής με γνωστικό αντικείμενο «Έμπειρα συστήματα ασαφούς λογικής και εξελικτικός υπολογισμός». Οργανώνει και διδάσκει τα μαθήματα του Ευφυούς Ελέγχου και της Υπολογιστικής Νοημοσύνης σε προπτυχιακό επίπεδο. Σε μεταπτυχιακό επίπεδο διδάσκει το μάθημα μεθωρετικές τεχνικές βελτιστοποίησης. Η ερευνητική δραστηριότητα του εστιάζει στα επιστημονικά αντικείμενα: Υπολογιστική-Τεχνητή Νοημοσύνη, Ευφυής Έλεγχος, Μηχανική Μάθηση, Εξελικτικός Υπολογισμός, Νευρωνικά Δίκτυα, Βελτιστοποίηση Συστημάτων, Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη, Πολύ-πρακτορικά Συστήματα, Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας Κτηρίων, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Έχει συμμετάσχει στις τριμελείς επιτροπές επίβλεψης δύο διδακτορικών διατριβών που έχουν περατωθεί επιτυχώς.

Έχει συμμετάσχει ως Guest Editor σε επτά ειδικές εκδόσεις σε διεθνή έγκριτα περιοδικά και ως κριτής σε περισσότερα των 30 περιοδικών. Το δημοσιευμένο του έργο αριθμεί 2 κεφάλαια σε βιβλία, 60 άρθρα σε περιοδικά με κριτές, 20 ανακοινώσεις σε συνέδρια με πρακτικά. Στο Scopus έχει 1624 αναφορές με δείκτη απήχησης $h = 20$.