

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8008	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ευφυή Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	4	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	1	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική, Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	idpe.uniwa.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξοικείωση με τους γενικούς στόχους της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), των Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων (ΤΝΔ) και των Γενετικών Αλγορίθμων (ΓΑ), με στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη ευφυών συστημάτων. • Ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσης για τις θεμελιώδεις αρχές και τα μοντέλα των ΤΝΔ και των ΓΑ. • Γνώση και δεξιότητες στα εργαλεία που βοηθούν στην ανάπτυξη και στο σχεδιασμό ΤΝΔ. • Γνώση και ικανότητες για τη μελέτη και την εφαρμογή ΓΑ σε πραγματικά προβλήματα. • Ένα διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης της ολικής βελτιστοποίησης σύνθετων συστημάτων με ΓΑ. <p>Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοούν τα βασικά χαρακτηριστικά της θεωρίας και των μεθοδολογιών των ΤΝΔ. • Να διακρίνουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε ΤΝΔ σε ένα πραγματικό σύστημα. • Να αξιοποιούν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη ΤΝΔ. • Να μοντελοποιούν σύνθετα συστήματα στα οποία η μαθηματική προτυποποίησή τους είναι περίπλοκη. • Να γνωρίζουν τα εργαλεία και τις τεχνικές για την ανάπτυξη των ΓΑ. • Να μπορούν να αποφασίζουν πότε και γιατί εφαρμόζουμε ΓΑ σε ένα πραγματικό σύστημα.
Γενικές Ικανότητες
<p>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, διαθεματικών και διεπιστημονικών εφαρμογών.</p> <p>Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν προβλήματα τα οποία οι φοιτητές θα συναντήσουν στην</p>

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.

Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές αναπτύσσουν:

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

- Εισαγωγικά Στοιχεία – Ευφυή Συστήματα
- Τυφλοί Αλγόριθμοι Αναζήτησης
- Ευριστικοί Αλγόριθμοι Αναζήτησης
- Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα: Βασικά μοντέλα αναπαράστασης τεχνητού νευρώνα, είδη συναρτήσεων ενεργοποίησης, Βασικές αρχιτεκτονικές δομές των Νευρωνικών Δικτύων. Βασικοί αλγόριθμοι της διαδικασίας μάθησης.
- Αλγόριθμος του Perceptron (Θεμελίωση του αλγορίθμου, θεώρημα σύγκλισης και μέτρο απόδοσης του αλγορίθμου). Αλγόριθμος Ελάχιστου Μέσου Τετραγωνικού Λάθους και μεθοδολογία εκπαίδευσης στοιχείου ADALINE).
- Το μοντέλο Perceptron πολλών στομάτων. Ο αλγόριθμος εκπαίδευσης Back-Propagation. Ο Γενικευμένος Δέλτα Κανόνας. Τρόποι εκπαίδευσης του δικτύου.
- Βασικός Γενετικός Αλγόριθμος.
- Δομή των Γενετικών Αλγορίθμων, ανάπτυξη παραδειγμάτων πως και πού χρησιμοποιούνται οι ΓΑ.
- Βελτιστοποίηση με ή χωρίς περιορισμούς
- Νευρο-ασαφή Συστήματα
- Matlab Neural Network Toolbox, Matlab Optimization Toolbox

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Σεμινάρια	13
	Εργαστηριακή Άσκηση	18
	Εκπόνηση μελέτης (project)	40

	Αυτοτελής μελέτη	40
	Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική, Αγγλική</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γραπτή τελική εξέταση, με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων (60%). 2. Ομαδικές εργασίες (project), με παρουσίαση και ενδιάμεση και τελική ατομική προφορική εξέταση(40%). <p>Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται σύμφωνα με το άρθρο 37 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΠαΔΑ.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

«Υπολογιστική Νοημοσύνη», Σ. Τζαφέστας, Τόμος Α, Τόμος Β, 2002.
«Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική», Γ. Θεοδώρου, , Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
«Ευφυής Έλεγχος», Ρ-Ε Κινγκ, , Τζιόλα, 2004.
«Υπολογιστική Νοημοσύνη και Εφαρμογές», Γ. Μπούταλης, Γ. Συρακούλης, , 2010.
«Υπολογιστική Νοημοσύνη και Ευφυείς Πράκτορες», Λ. Ηλιάδης, Γ. Παπαλεωνίδας, εκδ. Τζιόλα, 2016 [Εύδοξος 59358324]

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- International Journal of Intelligent Systems
- Journal of Intelligent & Fuzzy Systems
- Advances in Intelligent Systems and Computing
- International Journal of Computational Intelligence Systems
- International Journal of Intelligent Systems & Applications