

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΑΦΟΥΣ ΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-7114	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο , 9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΑΦΟΥΣ ΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ		
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	3		
Ασκήσεις Πράξης	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων Εμβάθυνσης/Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uniwa.gr		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γνωρίζει και να κατανοεί τις έννοιες της ασαφούς λογικής και της αβεβαιότητας. • Να είναι εξοικειωμένος με τις θεωρίες αντιμετώπισης της αβεβαιότητας. • Να έχει εμβαθύνει στην ανάλυση και σχεδίαση ασαφών συστημάτων και να μπορεί να αναπτύξει λογισμικό για την κατασκευή ασαφών συστημάτων, υπό τη μορφή εργαλειοθήκης (toolbox), με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ανάπτυξης επιστημονικών εφαρμογών.
--

- Να μπορεί να τεχνολογεί την αβέβαια γνώση και να σχεδιάζει θεωρητικά πλαίσια απόφασης κάτω από αβεβαιότητα.
- Να έχει μελετήσει πρότυπες περιπτώσεις συστημάτων ασαφούς λογικής και αβεβαιότητας, έτσι ώστε να αποκτήσει εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες απαιτούνται στην έρευνα ή/και στην καινοτομία προκειμένου να αναπτυχθούν νέες γνώσεις και διαδικασίες και να ενσωματωθούν γνώσεις από διαφορετικά πεδία.
- Να έχει αποκτήσει τις απαραίτητες μαθησιακές δεξιότητες που θα του/της επιτρέψουν να συνεχίσει τις σπουδές του/της στα αντικείμενα των Συστημάτων Ασαφούς Λογικής και Αβεβαιότητας με τρόπο – σε μεγάλο βαθμό – αυτοδύναμο ή και αυτόνομο.

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;

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

- Αυτόνομη Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Από την κλασική θεωρία συνόλων στα ασαφή σύνολα. Εισαγωγή βασικών εννοιών και πράξεις ασαφών συνόλων.
- Ιδιότητες ασαφών συνόλων. Συναρτήσεις συμμετοχής.
- Το θεώρημα της επέκτασης (extension principle). Εισαγωγή των συνόλων α -cuts και το θεώρημα της ανάλυσης (resolution principle).
- 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.
- Σχέσεις συμπεράσματος (implication relations). Συνθετικός κανόνας συμπερασμού (compositional rule of inference).
- Ασαφοποιητής, ασαφής βάση κανόνων, μηχανισμός εξαγωγής συμπεράσματος.
- Βασικές μέθοδοι αποασαφοποίησης.
- Βασική δομή και λειτουργία των ασαφών μοντέλων.
- Μοντέλα Takagi-Sugeno και εφαρμογές.
- Εισαγωγή στις έννοιες της αβεβαιότητας
- Ανάλυση θεωριών αντιμετώπισης αβεβαιότητας
 - Πιθανότητα συμπερασμάτων χρησιμοποιώντας την κοινή κατανομή πιθανότητας
 - Bayesian δίκτυα
 - Dempster-Shafer
 - Τεχνικές βασισμένες σε κανόνες (certainty-factors)
- Σύγχρονοι τρόποι αναπαράστασης αβέβαιας γνώσης και εξαγωγής συμπερασμάτων για λήψη αποφάσεων και εφαρμογές.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influence Diagrams and Belief Networks • Τεχνικές θεωρητικής-απόφασης (decision-theoretic techniques) στην Τεχνητή Νοημότητα. • Τρέχουσα έρευνα και αντίστοιχα θεωρητικά πλαίσια απόφασης.
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>(α) Διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο, με συζήτηση και ενεργή συμμετοχή των φοιτητών. Κατά την διάρκεια του μαθήματος γίνονται παρουσιάσεις σε powerpoint και εκτελούνται ενδεικτικά παραδείγματα-προγράμματα με χρήση λογισμικού που αναπτύχθηκαν από τους διδάσκοντες αλλά και εξειδικευμένου λογισμικού. (β) Εργασίες (projects).</p>																		
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού. • Ανάρτηση υλικού του θεωρητικού και του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (σημειώσεις, διαφάνειες διαλέξεων, ασκήσεις, θέματα εξετάσεων, κ.λπ.) στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (e-class). • Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ανακοινώσεων στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης, για την επικοινωνία με τους φοιτητές. 																		
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i></p> <p><i>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 standards του ECTS</i></p>	<table border="1" data-bbox="699 1016 1358 1384"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εξαμήνου</th> <th>Εργασίας</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>28</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td>125</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εξαμήνου	Εργασίας	Διαλέξεις	39		Φροντιστήριο	13		Εργασίες	28		Αυτοτελής Μελέτη	45		Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εξαμήνου	Εργασίας																	
Διαλέξεις	39																		
Φροντιστήριο	13																		
Εργασίες	28																		
Αυτοτελής Μελέτη	45																		
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125																		
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση και εκπόνηση ατομικών εργασιών. Ο τελικός βαθμός αποτελεί το σταθμισμένο άθροισμα των επιμέρους βαθμών.</p>																		

<p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η εξεταστέα ύλη και η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αίθουσα διαλέξεων και στο e-class.</p>
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Παπαδόπουλος Β., Μποτζώρης Γ., *Ασαφής Λογική*, Σοφία ΑΕΕΕ, 2015.
2. Θεοδώρου Γ., *Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.
3. Καμπουρλάζος Β., Παπακώστας Γ., *Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη*, ΣΕΑΒ, 2015.
4. Negnevitsky, Michael. *Τεχνητή νοημοσύνη : Αρχές και εφαρμογές για την ανάπτυξη συστημάτων με τεχνολογίες νοημοσύνης* , Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
5. Grzymala-Busse, Jerzy W., *Managing Uncertainty in Expert Systems*, Springer, 2012. Ε.

- Επιπρόσθετη Βιβλιογραφία:

1. Ηλιάδης Λ., Παπαλεωνίδας Α., *Υπολογιστική Νοημοσύνη και Ευφυείς Πράκτορες*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
2. Castillo E., Gutierrez Z.M., Hadi A.S., *Expert Systems and Probabilistic Network Models*, Springer, 2011.
3. Ross T., *Fuzzy Logic with Engineering Applications*, John Wiley and Sons, 2010.
4. Tsoukalas L., Uhrig R., *Fuzzy and Neural Approaches in Engineering*, John Wiley and Sons, 1997.
5. Chen G., *Introduction to Fuzzy Systems*, Chapman & Hall, 2005.
6. Siddique N., Adeli H., *Computational Intelligence*, John Wiley and Sons, 2013.

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [59421530]: Τεχνητή Νοημοσύνη, 3η Έκδοση, Negnevitsky Michael [Λεπτομέρειες](#)
2. Βιβλίο [50661849]: ΑΣΑΦΗ ΣΥΝΟΛΑ, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΗΣ, ΜΠΟΤΖΩΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ [Λεπτομέρειες](#)
3. Βιβλίο [18549098]: Εισαγωγή στην ασαφή λογική (Fuzzy Logic), Θεοδώρου Γιάννης Α. [Λεπτομέρειες](#)