ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-8105	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	8ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ		

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	2	
Ασκήσεις Πράξεις	1	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	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)	

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 εισαγάγει τους σπουδαστές στις βασικές έννοιες και τις μεθόδους ανάπτυξης ευφυών συστημάτων (intelligent systems), συστημάτων βασισμένων στη γνώση (knowledge based systems) και συστημάτων λήψης αποφάσεων (decision support systems).

Στόχοι μαθήματος:

- Η κατανόηση της δομής και των βασικών χαρακτηριστικών των διαφορετικών κατηγοριών ευφυών συστημάτων.
- Η ανάλυση και ο σχεδιασμός ευφυών συστημάτων στο σύνολό τους ή ανάπτυξη επιμέρους ευφυών μηχανισμών με την χρήση των κατάλληλων μεθοδολογιών
- Η ανάπτυξη ικανοτήτων υλοποίησης, εφαρμογής, σύνθεσης και προσαρμογής των διδασκόμενων τεχνικών ευφυών συστημάτων και συστημάτων λήψης αποφάσεων στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

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	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή. Δεδομένα, πληροφορία, γνώση, σοφία. Πληροφορία και λήψη απόφασης.

Συστήματα βασισμένα στη γνώση (knowledge based systems). Απόκτηση γνώσης. Αναπαράσταση και κωδικοποίηση γνώσης (κανόνες, πλαίσια και περιπτώσεις, αναπαράσταση αβεβαιότητας). Οντολογίες. Ανάλυση γνώσης, εξαγωγή συμπερασμάτων.

Εξελικτικοί αλγόριθμοι (evolutionary algorithms). Είδη και μοντέλα εξελικτικών αλγορίθμων (γενετικοί αλγόριθμοι, εξελικτική στρατηγική, γενετικός προγραμματισμός). Στοιχεία, μηχανισμοί, τελεστές, χρήση εξελικτικών αλγορίθμων.

Ευφυείς πράκτορες (agents). Χαρακτηριστικά και κατηγορίες πρακτόρων. Συστήματα πολλαπλών πρακτόρων (αρχιτεκτονικές, επικοινωνία). Νοημοσύνη σμήνους (swarm intelligence)

Μηχανική μάθηση. Επιβλεπόμενη, μη επιβλεπόμενη και ημι-επιβλεπόμενη μάθηση. Ενισχυτική μάθηση (reinforcement learning). Βαθιά μάθηση (deep learning). Αλγόριθμοι/μοντέλα μάθησης: Δέντρα αποφάσεων, τυχαία δάση (random forests), νευρωνικά δίκτυα, Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης (support vector machines).

Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ). Θεωρία αποφάσεων, διαδικασίες λήψης απόφασης, αρχιτεκτονικές ΣΥΑ, Συστήματα επικοινωνίας ΣΥΑ, Δομημένη μοντελοποίηση αποφάσεων, η προσομοίωση στα ΣΥΑ, Ειδικά πληροφοριακά συστήματα και ΣΥΑ, Συστήματα ομαδικών αποφάσεων, Αποθήκες δεδομένων και συστήματα άμεσης αναλυτικής επεξεργασίας, συστήματα OLAP, οπτική αναλυτική, χωρικά ΣΥΑ.

Εφαρμογές ευφυών συστημάτων και συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων σε διάφορους τομείς, όπως: ιατρική, μεταφορές, βιομηχανία

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρησιμοποιούνται πλατφόρμες ανάπτυξης εξειδικευμένου λογισμικού ανάπτυξης εμπείρων συστημάτων και διαχείρισης γνώσης (οντολογιών, βάσεων κανόνων, περιπτώσεων κ.α.) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης του Πανεπιστημίου.
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 οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	26
Ασκήσεις πράξης	13
Εργαστηριακές ασκήσεις	13
Εκπόνηση εργασιών	33
Αυτοτελής Μελέτη	40
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	**125**

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*	I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων - Σύντομη μελέτη περίπτωσης II. Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων και εργασιών στο χώρο των ευφυών συστημάτων και των συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων (40%) Η εξεταστέα ύλη και η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αίθουσα διαλέξεων, στο εργαστήριο και στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης του τμήματος.

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενα Διδακτικά Βοηθήματα:

1. Ν. Ματσατσίνης, Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2010.

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. E. Turban, J. E. Aronson, T.-P. Liang, Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th Edition) Prentice-Hall, Inc., NJ, USA 2004
2. Kendal S.L., Creen M., An Introduction to Knowledge Engineering, Springer, 2007.
3. Burstein F., HolsappleC.W., Handbook on Decision Support Systems: Basic Themes, Springer, 2008.
4. Zilli A., Corallo A., Ginluca E., Semantic Knowledge Management: An Ontology-based Framework, Idea Group Inc (IGI), 2008.
5. Gonzalez A., Dankel D., The Engineering of Knowledge-Based Systems: Theory and Practice, Prentice Hall, 1994.
6. Jackson P., Introduction to Expert Systems, 3rd ed., Addison-Wesley,1997.
7. Βλαχάβας, Ι., Κεφαλάς, Π., Βασιλειάδης, Ν., Ρεφανίδης, Ι., Κοκκοράς, Φ. & Σακελλαρίου, Η., Τεχνητή Νοημοσύνη, 3η έκδοση, Β. Γκιούρδας Εκδοτική, 2011.
8. D. E. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, 1st Edition, Pearson, 2008
9. Λ. Ηλιάδης, Α. Παπαλεωνίδας, Υπολογιστική Νοημοσύνη και Ευφυείς Πράκτορες, Εκδ. Τζιόλα, 2016.
10. E. Turban, R. Sharda, D. Delen, Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support, (10th Edition) Pearson 2014

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. IEEE Intelligent Systems, IEEE Computer Society
2. Expert Systems with Applications, Elsevier
3. Knowledge-based Systems, Elsevier
4. Decision Support Systems, Elsevier
5. International Journal of Decision Support Systems, Inderscience Publishers

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [5014]: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ, Νικόλαος Ματσατσίνης Λεπτομέρειες

2. Βιβλίο [59358324]: Υπολογιστική Νοημοσύνη και Ευφυείς Πράκτορες, Ηλιάδης Λ. - Παπαλεωνίδας Α. Λεπτομέρειες