

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	<b>ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ</b>		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ</b>		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>503ΕΥΥΚ</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>5<sup>ο</sup></b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>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</i>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		<b>2</b>	<b>5</b>
Ασκήσεις		<b>1</b>	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υπόβαθρο		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	--		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει στην επιστημονική περιοχή της Υπολογιστικής Νοημοσύνης παρουσιάζοντας την ιστορική εξέλιξη αυτής, μελετώντας ώριμες τεχνολογίες, και περιγράφοντας σύγχρονες τάσεις αναφορικά σε ένα ευρύ φάσμα πρακτικών εφαρμογών.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών σε βασικές έννοιες ασαφών συνόλων και συστημάτων, νευρωνικών δικτύων καθώς και εξελικτικού υπολογισμού. Έμφαση δίδεται στην περιγραφή συστημάτων που χρησιμοποιούν συνεργατικά τις προαναφερθείσες τεχνολογίες για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων κυρίως ομαδοποίησης, ταξινόμησης, και παλινδρόμησης. Υπό αυτήν την έννοια το μάθημα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία θα αναπτυχθούν συγκεκριμένες μεθοδολογίες και τεχνικές σε ειδικά μαθήματα κατεύθυνσης.

Επίσης αναφέρεται σε θέματα έμπειρων συστημάτων κανόνων καθώς και σε θέματα ανάπτυξης μαθηματικών μοντέλων από αριθμητικά δεδομένα.

Στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας των ασαφών συνεπαγωγών, ο συγκερασμός με νευρωνικές αρχιτεκτονικές καθώς και η βελτιστοποίηση με τεχνικές εξελικτικού υπολογισμού.

Επίσης, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές εννοιών που σχετίζονται με Αριθμούς Διαστημάτων (ΑΔ) με σκοπό μια ενοποιητική προσέγγιση στην υπολογιστική νοημοσύνη.

Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας των τεχνολογιών υπολογιστικής νοημοσύνης στην πληροφορική και της μετεξέλιξης της Υπολογιστικής Νοημοσύνης σε ένα διακριτό επιστημονικό πεδίο.

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

- Έχει κατανοήσει βασικά και κρίσιμα στοιχεία θεωρίας ασαφών συνόλων και ασαφούς λογικής, βασικές αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων και βασικές τεχνικές εξελικτικού υπολογισμού.
- Μπορεί να περιγράψει και, τελικά, να επιλέξει ένα έμπειρο σύστημα, ένα ασαφές σύστημα ή/και ένα νευρωνικό σύστημα κατά τις ανάγκες εκτιμώντας τη δυνατότητα βελτιστοποίησής του.
- Μπορεί να εκτιμά με σκοπό να γενικεύει μαθηματικά μοντέλα υπολογιστικής νοημοσύνης.
- Αναγνωρίζει και να κατανοήσει με σκοπό να μπορεί να αναπτύξει, ενδεχομένως συνδυάζοντας, κατάλληλα μαθηματικά μοντέλα υπολογιστικής νοημοσύνης από αριθμητικά δεδομένα.
- Αναγνωρίζει και να κατανοήσει τα πολλαπλά οφέλη μιας ενοποιητικής προσέγγισης στην υπολογιστική νοημοσύνη.

#### 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

Παραγωγή 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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στο αντικείμενο. Συσχέτιση με άλλες επιστημονικές περιοχές. Απαρίθμηση των βασικών εργαλείων
2. Έμπειρα συστήματα
3. Ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων από αριθμητικά δεδομένα
4. Στοιχεία/τελεστές ασαφούς λογικής, ασαφή σύνολα, συστήματα ασαφών κανόνων
5. Ασαφείς συνεπαγωγές: θεωρία και εφαρμογές, ασαφή συστήματα τύπου Mamdani και Sugeno
6. Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (δίκτυα perceptrons, δίκτυα οπισθόδρομης μάθησης, αυτό-οργανούμενοι χάρτες, κλπ)
7. Νευρο-ασαφή συστήματα, υπολογισμός με λέξεις, μηχανές διανυσμάτων στήριξης
8. Εξελικτικός υπολογισμός (γενετικοί αλγόριθμοι, βελτιστοποίηση σμήνους σωματιδίων)

9. Μια ενοποιητική προσέγγιση στην υπολογιστική νοημοσύνη: Αριθμοί Διαστημάτων (ΑΔ), εναλλακτικές αναπαραστάσεις, ερμηνείες και βασικοί υπολογισμοί

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>															
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Πλατφόρμα λογισμικού MATLAB. Ηλεκτρονική επικοινωνία (email) κατά τις ανάγκες.</p>															
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="665 558 1027 615">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1027 558 1331 615">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="665 615 1027 663">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1027 615 1331 663">26 x 2 = 52 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="665 663 1027 701">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1027 663 1331 701">13 x 1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="665 701 1027 772">Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας (ομαδική)</td> <td data-bbox="1027 701 1331 772">20 x 1 = 20 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="665 772 1027 844">Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης</td> <td data-bbox="1027 772 1331 844">20 x 1 = 20 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="665 844 1027 882">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="1027 844 1331 882">20 x 1 = 20 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="665 882 1027 978"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1027 882 1331 978"><b>125 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26 x 2 = 52 ώρες	Εργαστηριακές ασκήσεις	13 x 1 = 13 ώρες	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας (ομαδική)	20 x 1 = 20 ώρες	Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	20 x 1 = 20 ώρες	Εκπόνηση μελέτης (project)	20 x 1 = 20 ώρες	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 ώρες</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	26 x 2 = 52 ώρες															
Εργαστηριακές ασκήσεις	13 x 1 = 13 ώρες															
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας (ομαδική)	20 x 1 = 20 ώρες															
Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	20 x 1 = 20 ώρες															
Εκπόνηση μελέτης (project)	20 x 1 = 20 ώρες															
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 ώρες</b>															
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων II. Τελική Εξέταση Εργαστηρίων (30%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης έχουν ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ικανότητα Ανάλυσης Προβλήματος</li> <li>• Ικανότητα Σχεδιασμού Λύσεων</li> <li>• Ικανότητα Υλοποίησης Λύσεων</li> </ul> <p>Προφορική τελική εξέταση (100%), για όσους έχουν πρόβλημα δυσλεξίας</p>															

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γ. Α. Θεοδώρου, Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική (Fuzzy Logic). Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010
- Haykin Simon, Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανική Μάθηση, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010
- Β.Γ. Καμπουρλάζος, Γ.Α. Παπακώστας, Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη – Μια Ολιστική Προσέγγιση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα ([www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)), 2016. (<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3443>).
- Applied Soft Computing
- IEEE Transactions on Fuzzy Systems
- IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems
- IEEE Transactions on Evolutionary Computation
- Neural Networks
- Neurocomputing