

## ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ/ΠΜΣ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ/ ΠΜΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΜΣ - ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ		
<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>	
	3	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.duth.gr/courses/TMA529/">https://eclass.duth.gr/courses/TMA529/</a>		

#### 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

Στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές την απαραίτητη θεωρητική τεκμηρίωση των θεμάτων που αναπτύσσονται και να τους εξοικειώσει, μέσω ομαδικών ή εξατομικευμένων εργασιών, με τον τρόπο χρήσης των βασικών εργαλείων της τεχνητής νοημοσύνης σε διάφορα πεδία εφαρμογής. Παρέχεται έτσι κατανόηση σε βάθος των βασικών εννοιών του μαθήματος.

Πιο συγκεκριμένα, στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής

1. Γνωρίζει τι είναι η τεχνητή/υπολογιστική νοημοσύνη.
2. Γνωρίζει τον τρόπο επίλυσης προβλημάτων μέσω τεχνικών αναζήτησης λύσεων και τους σημαντικότερους αλγορίθμους αυτών.
3. Γνωρίζει για τους γενετικούς αλγορίθμους και τον τρόπο εφαρμογής τους σε διάφορα προβλήματα
4. Γνωρίζει τη λειτουργία των βιολογικών και τεχνητών νευρωνικών δικτύων ( ΤΝΔ ) και ιδιαίτερα των πολυεπίπεδων προσοτροφοδοτούμεων ΤΝΔ.
5. Γνωρίζει τις βασικές έννοιες και αλγορίθμους της μηχανικής μάθησης
6. Γνωρίζει να επιλύει προβλήματα στις ανωτέρω περιοχές γνώσεων.

Μέσω της συμμετοχής στις ασκήσεις και την πραγματοποίηση εξατομικευμένων εργασιών ο φοιτητής υλοποιεί και εφαρμόζει τις βασικές γνώσεις του μαθήματος σε επιλεγμένα προβλήματα με χρήση εξειδικευμένου εκπαιδευτικού λογισμικού. Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

1. Ικανότητα να επιλέγει την καταλληλότερη μέθοδο επίλυσης προβλημάτων που απαιτούν την χρήση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης.
2. Ικανότητα να χρησιμοποιεί και να προγραμματίζει εξειδικευμένο λογισμικό για εφαρμογή των τεχνητών νευρωνικών δικτύων, των γενετικών αλγορίθμων και των τεχνικών αναζήτησης λύσεων σε προβλήματα που απαντώνται σε διάφορα πεδία της επιστήμης.

#### 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

Παράγωγή 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.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Λήψη αποφάσεων.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμοί και εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης. Παράσταση και επίλυση προβλημάτων, τεχνικές αναζήτησης λύσεων (Αλγόριθμοι τυφλής αναζήτησης, ευρετικές μέθοδοι, πληροφορημένοι αλγόριθμοι αναζήτησης, παίξιμο παιχνιδιών, αλγόριθμοι εμπνευσμένοι από τη φύση). Εξελικτικοί υπολογισμοί (Εισαγωγή στους γενετικούς αλγορίθμους (ΓΑ), εύρεση λύσεων και βελτιστοποίηση με χρήση Γ.Α., εφαρμογές). Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση και στα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (Βασικές έννοιες στο νευρωνικό υπολογισμό, βιολογικοί και τεχνητοί νευρώνες, βασικές δομές και μοντέλα ΤΝΔ, διαδικασίες μάθησης, ο αλγόριθμος back-propagation και παράγοντες μάθησης, άλλα είδη ΤΝΔ).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως  
εκπαίδευση κ.λπ.

Σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση

<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Οι διαλέξεις του μαθήματος γίνονται με τη χρήση του προγράμματος Microsoft Powerpoint. Γίνεται επίσης χρήση MsTeams/ e-class, webmail. Όταν απαιτείται χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια του μαθήματος η σύνδεση με το ίντερνετ, όταν γίνεται αναφορά σε υλικό διαφόρων ιστοτόπων ή κρίνεται απαραίτητη η παρουσίαση κατάλληλου μαθησιακού υλικού. Χρησιμοποιείται εξειδικευμένο λογισμικό για τη διδασκαλία των προγραμματιστικών ασκήσεων. Χρησιμοποιείται το e-Class για την ανάρτηση του εκπαιδευτικού υλικού και των εργασιών (σε ηλεκτρονική μορφή), καθώς και για ενημέρωση και καθοδήγηση των φοιτητών. Γίνεται διδασκαλία θεωρίας και ασκήσεων με επιδεικτική χρήση λογισμικού. Η επικοινωνία με τους φοιτητές γίνεται μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, του e-Class</p>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>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.</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"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Τελική Εργασία</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Τελική Εργασία	60	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	48	Εξετάσεις	3	Σύνολο Μαθήματος	150
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>													
Διαλέξεις	39													
Τελική Εργασία	60													
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	48													
Εξετάσεις	3													
Σύνολο Μαθήματος	150													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Εργασίες στο σπίτι ανά ενότητα ύλης (υποχρεωτικές) 100%. Συνδυάζονται με προφορικές εξετάσεις επί των εργασιών και της ενότητας ύλης που ξαλύπτουν</p>													

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Μπούταλης Ι., Συρακούλης Γ. Εκδόσεις Κρίκος, ΑΦΟΙ ΠΑΠΑΜΑΡΚΟΥ ΟΕ
- ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου, ΕΤΑΙΡΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ & ΕΥΦΥΕΙΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ Ηλιάδης Λ., Παπαλεωνίδας Α., Εκδόσεις Τζιόλα

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- IEEE Transactions on Intelligent Systems
- IEEE Transactions on Fuzzy Systems
- Neurocomputing

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης μαθήματος σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

<b>Διδάσκων:</b>	Ιωάννης Μπούταλης/ Καθηγητής, Τμ. ΗΜΜΥ ΔΠΘ
<b>Τρόπος επικοινωνίας με διδάσκοντα</b>	ybout@ee.duth.gr
<b>Επόπτες/Επιτηρητές:</b> (1)	ΟΧΙ
<b>Τρόποι εξέτασης:</b> (2)	Εργασίες στο σπίτι (100%)
<b>Οδηγίες υλοποίησης εξέτασης:</b> (3)	Οι εργασίες στο σπίτι θα πρέπει να υποβληθούν μέσω eclass σε καθορισμένες ημερομηνίες. Για κάθε εργασία και τη συναφή ενότητα ύλης ακολουθούν προφορικές εξετάσεις

(4) Συμπληρώνεται με ΝΑΙ ή ΟΧΙ

(5) Συμπληρώνεται με έναν ή περισσότερους τρόπους εξέτασης που επιθυμεί ο διδάσκων π.χ.

- γραπτή εργασία ή/και ασκήσεις,
- γραπτή ή προφορική εξέταση με εξ αποστάσεως μεθόδους, υπό την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζεται το αδιάβλητο και η αξιοπιστία διενέργειας της εξέτασης.

(6) Στο πλαίσιο **Οδηγίες υλοποίησης** ο διδάσκων καταγράφει σαφείς οδηγίες προς τους φοιτητές όπου αναφέρονται:

α) σε περίπτωση **γραπτής εργασίας ή/και ασκήσεων**: ο χρόνος παράδοσης (π.χ. την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου) και το μέσο υποβολής τους στον διδάσκοντα, ο τρόπος βαθμολόγησής τους, η συμμετοχή της εργασίας στον τελικό βαθμό και ό,τι άλλο κρίνει ο διδάσκων ότι πρέπει να αναφερθεί.

β) σε περίπτωση **προφορικής εξέτασης με εξ αποστάσεως μεθόδους**: οι οδηγίες πραγματοποίησης της εξέτασης (π.χ. σε γκρουπ Χ ατόμων), ο τρόπος εκφώνησης θεμάτων, οι εφαρμογές που θα χρησιμοποιηθούν, τα απαραίτητα τεχνικά μέσα για την υλοποίηση της εξέτασης (μικρόφωνο, κάμερα, επεξεργαστής κειμένου, σύνδεση στο διαδίκτυο πλατφόρμα επικοινωνίας), ο τρόπος αποστολής του υπερσυνδέσμου, η διάρκεια της εξέτασης, ο τρόπος βαθμολόγησης, η συμμετοχή της εξέτασης στον τελικό βαθμό, οι τρόποι με τους οποίους εξασφαλίζεται το αδιάβλητο και η αξιοπιστία εξέτασης και ό,τι άλλο κρίνει ο διδάσκων ότι πρέπει να αναφερθεί.

γ) Σε περίπτωση **γραπτής εξέτασης με εξ αποστάσεως μεθόδους**: οι οδηγίες χορήγησης των θεμάτων, ο τρόπος υποβολής των απαντήσεων, η χρονική διάρκεια της εξέτασης, ο τρόπος βαθμολόγησης, η συμμετοχή της εξέτασης στον τελικό βαθμό, οι τρόποι με τους οποίους εξασφαλίζεται το αδιάβλητο και η αξιοπιστία εξέτασης και ό,τι άλλο κρίνει ο διδάσκων ότι πρέπει να αναφερθεί. Επισυνάπτεται κατάλογος μόνο με τα ΑΕΜ των δικαιούχων να συμμετάσχουν στην εξέταση.