

## Ευφυή Πρότυπα - Υβριδικά Πληροφοριακά Συστήματα Ήπιας Υπολογιστικής

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### 6. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
<b>ΤΜΗΜΑ/ΠΜΣ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ / ΔΠΜΣ «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ»		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΜΣ - ΕΠΙΠΕΔΟ 7		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ευφυή Πρότυπα - Υβριδικά Πληροφοριακά Συστήματα Ήπιας Υπολογιστικής		
<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	7,5	
<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/TMB362/">https://eclass.duth.gr/courses/TMB362/</a>		

#### 7. 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

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι συμμετέχοντες θα μπορούν/είναι σε θέση να:

- Πραγματοποιεί την προεπεξεργασία δεδομένων με την οποία μετατρέπονται τα «ωμά-gaw» δεδομένα σε «καθαρά» σύνολα δεδομένων (έλεγχος για ελλείπουσες τιμές, ακραίες τιμές, λανθασμένες μετρήσεις). Σε πολλές περιπτώσεις μέσω της προεπεξεργασίας θα επιτυγχάνεται ο μετασχηματισμός δεδομένων, όπως πχ η ανάπτυξη ετικετών (labels) που αντιστοιχούν σε κλάσεις, έτσι ώστε να είναι στη συνέχεια δυνατή η ανάπτυξη προτύπων Μηχανικής Μάθησης ταξινόμησης (classification). Αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητη πριν φτάσουμε στο επόμενο στάδιο που είναι η ανάπτυξη προτύπων Τεχνητής Νοημοσύνης.
- Κατανοεί βασικές έννοιες Μηχανικής Μάθησης όπως το θεωρητικό Υπόβαθρο των αλγόριθμων Gradient Descent, Back Propagation, CNN, SVM κ.α.)
- Αναπτύσσει πρότυπα (μοντέλα) κατευθυνόμενης Μηχανικής Μάθησης (όπως Τεχνητά Νευρωνικά δίκτυα, Μηχανές διανυσμάτων Υποστήριξης, κ πλησιέστερων Γειτόνων, Δένδρων, Ενισχυμένων δένδρων κ.α.) αλλά και μη κατευθυνόμενης Μηχανικής Μάθησης (όπως Ασαφούς ανάλυσης Συστάδων κ μέσων k means clustering Αυτοοργανώμενους Χάρτες)
- Να αξιολογεί την αποτελεσματικότητα και την ακρίβεια προτύπων Μηχανικής Μάθησης
- Να αναπτύσσει πρότυπα Μηχανικής Μάθησης σε οποιοδήποτε σύνολο δεδομένων

#### 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

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αυτόνομη Εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

#### 8. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει και να εμβαθύνει τον μεταπτυχιακό φοιτητή στις ακόλουθες Περιοχές της Μηχανικής Μάθησης και της Υπολογιστικής Νοημοσύνης:

1. - Επιστήμη Δεδομένων (Προεπεξεργασία Δεδομένων)
2. - Εξόρυξη Γνώσης –
3. Κατευθυνόμενη Μηχανική Μάθηση –
4. Μη κατευθυνόμενη Μηχανική Μάθηση (FCMC – SOM) –
5. Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης (Περιγραφή ανάλυση) –
6. Ήπια Υπολογιστική (Ασαφής Λογική - Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα - Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης
7. Βαθεία Μάθηση
8. Συνελικτικά Νευρωνικά Δίκτυα (βασικές αρχές – Εφαρμογή)
9. Εφαρμογές σε αναγνώριση εικόνας
10. Υβριδικά πρότυπα Μηχανικής Μάθησης

### 9. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	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>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ψηφιακές διαφάνειες</li> <li>• βίντεο</li> <li>• MsTeams/ e-class, webmail</li> <li>• Λογισμικό ανάπτυξης προτύπων Μηχανικής Μάθησης (python code, MATLAB)</li> <li>• Excel</li> </ul>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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</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><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Τελική Εργασία	60	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	48	Εξετάσεις	3	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>													
Διαλέξεις	39													
Τελική Εργασία	60													
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	48													
Εξετάσεις	3													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>													

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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>	Εργασία ανάπτυξης προτύπων Μηχανικής Μάθησης με πραγματικά δεδομένα ή Γραπτή εξέταση

#### 10. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

12. Λάζαρος Ηλιάδης, Αντώνης Παπαλεωνίδας, Υπολογιστική Νοημοσύνη και Ευφυείς Πράκτορες, 2016. Εκδόσεις Τζιόλα
13. Neural Networks and Learning Machines Simon Haykin, 3rd Edition, 2009, Prentice Hall

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης μαθήματος σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

<b>Διδάσκ.:</b>	Λάζαρος Ηλιάδης Καθηγητής/ Καθηγητής, Τμ. Πολ. Μηχ. ΔΠΘ
<b>Τρόπος επικοινωνίας με διδάσκοντες</b>	<a href="mailto:liliadis@civil.duth.gr">liliadis@civil.duth.gr</a>
<b>Επόπτες/Επιτηρητ.(1):</b>	ΟΧΙ
<b>Τρόποι εξέτασης (2):</b>	Γραπτή/προφορική εξέταση με εξ αποστάσεως μεθόδους
<b>Οδηγίες υλοποίησης εξέτασης: (3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η μη είσοδος ή η είσοδος σε μη προκαθορισμένη ώρα θα έχει ως αποτέλεσμα τον αποκλεισμό του φοιτητή από την εξέταση.</li> <li>• Καθ' όλη τη διάρκεια εξέτασης οι εξεταζόμενοι είναι συνδεδεμένοι στο MS Teams και θα πρέπει να έχουν ανοικτό μικρόφωνο ώστε να υπάρχει</li> </ul>

	<p><b>απρόσκοπτη</b> ακουστική επαφή του εξεταζόμενου με τον εξεταστή. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να ενεργοποιήσουν άμεσα το μικρόφωνο και την κάμερά τους σε περίπτωση που τους ζητηθεί προκειμένου να γίνει ταυτοποίηση.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Απαιτούμενος τεχνολογικός εξοπλισμός: Δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο, χρήση κάμερας, ηχείων, μικροφώνου, δυνατότητα σάρωσης/φωτογράφισης του χειρογράφου και δημιουργία ενός pdf ή συμπιεσμένου αρχείου σε περίπτωση περισσότερων από μίας σελίδας απάντησης σε ένα θέμα.</li><li>• Για τη γραπτή εξέταση οι εξεταζόμενοι:<ol style="list-style-type: none"><li>(1) Θα διαβάζουν τα θέματα τα οποία θα αναρτώνται στο eclass στις “Εργασίες” του μαθήματος ένα-ένα,</li><li>(2) Θα γράφουν την απάντησή τους σε Ms-Word</li><li>(3) Θα δημιουργούν ένα αρχείο pdf ή συμπιεσμένο zip/rar και</li><li>(4) Θα το ανεβάζουν στο eClass – Εργασίες - Υποβολή εργασίας, σε προκαθορισμένο χρόνο (για κάθε θέμα θα δοθεί χρόνος ανάλογος με τη δυσκολία και την έκταση του)</li></ol></li></ul> <p><b>ΠΡΟΣΟΧΗ!</b> Το αρχείο πρέπει να είναι ευανάγνωστο, διαφορετικά δεν θα μπορούν να διορθωθούν και θα απορρίπτονται.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Μέσα στα πλαίσια των ενεργειών για τη διαφύλαξη των προσωπικών δεδομένων, απαγορεύεται η με οποιοδήποτε τρόπο καταγραφή της εξεταστικής διαδικασίας, καθώς και η καταγραφή ή δημοσίευση ή ανάρτηση σε ιστοσελίδες ή κοινοποίηση σε τρίτους ή μετάδοση ή διανομή με οποιοδήποτε τρόπο του συνόλου ή μέρους της εξ αποστάσεως εξέτασης. Επίσης, ευθύνη των φοιτητών είναι να διαφυλάξουν τα προσωπικά τους δεδομένα επιδεικνύοντας στην κάμερα αυτά και μόνο που απαιτούνται..</li><li>• Η μη συμμόρφωση των εξεταζόμενων με τους κανόνες της εξέτασης και η διαπίστωση δόλου από πλευράς τους θα έχει ως αποτέλεσμα την εφαρμογή των διατάξεων περί λογοκλοπής.</li><li>• Στην περίπτωση αδυναμίας συμμετοχής σε εξ αποστάσεως αξιολόγηση, θα γίνει ότι ορίζει η απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου του ΔΠΘ.</li></ul>
--	---

- (1) Συμπληρώνεται με ΝΑΙ ή ΟΧΙ
- (2) 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.
- (3) 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.