

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗ0115	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	10ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μηχανική Βαθιά Μάθηση		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		3	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικής Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.fme.aegean.gr/el/c/mihaniki-bathia-mathisi		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοούν τις βασικές έννοιες της μηχανικής μάθησης (είδη μηχανικής μάθησης, μέθοδοι εκπαίδευσης, μέτρηση ακρίβειας) • Κατανοούν τις διαφορετικές μεθόδους παλινδρόμησης • Κατανοούν τις βασικές έννοιες νευρωνικών δικτύων και μηχανών διανυσμάτων υποστήριξης • Κατανοούν τις βασικές έννοιες ομαδοποίησης δεδομένων και γνωρίζουν τους αντιπροσωπευτικότερους αλγορίθμους για αυτές • Κατανοούν τις βασικές έννοιες των μεθόδων επιλογής χαρακτηριστικών και μείωσης διάστασης των δεδομένων • Κατανοούν τις βασικές αρχές της βαθιάς μάθησης, καθώς και των σημαντικότερων αρχιτεκτονικών που χρησιμοποιούνται από αυτή (συνεκτικά δίκτυα, αναδρομικά δίκτυα, κτλ.)

- Είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν σύγχρονα εργαλεία (tensorflow, keras) για επίλυση προβλημάτων μηχανικής μάθησης με τους παραπάνω αλγορίθμους
- Είναι σε θέση να επιλέξουν τον καταλληλότερο μοντέλο/μεθοδολογία μηχανικής μάθησης για την επίλυση διαφορετικών προβλημάτων
- Αναγνωρίζουν συχνά προβλήματα (π.χ. υπερ-εκπαίδευση) μεθόδων μηχανικής μάθησης και είναι σε θέση να τα αντιμετωπίσουν

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
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στη Μηχανική Μάθηση: Είδη Μηχανικής Μάθησης, Μέθοδοι Εκπαίδευσης, Μέτρηση Ακρίβειας, Πρόβλεψη, Ταξινόμηση.
- Μέθοδοι Παλινδρόμησης: Γραμμική Παλινδρόμηση, Λογαριθμική Παλινδρόμηση, Παλινδρόμηση Κορυφογραμμής, Στατική/Δυναμική Αυτοπαλινδρόμηση και Φασματική Ανάλυση.
- Νευρωνικά Δίκτυα: Μοντέλα και αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων, Δίκτυα πρόσθιας τροφοδότησης και μάθηση μέσω διόρθωσης σφάλματος (πολυστρωματικό perceptron, αλγόριθμος backpropagation).
- Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης: Γραμμική Ταξινόμηση, Συναρτήσεις Πυρήνες, Ταξινόμηση Πολλαπλών Κλάσεων.
- Ομαδοποίηση: Ορισμοί, Είδη Ομαδοποίησης, Συναρτήσεις Απόστασης, Συναρτήσεις Ομοιότητας, Διαμεριστική Ομαδοποίηση, Ιεραρχική Ομαδοποίηση
- Επιλογή Χαρακτηριστικών και Συγχώνευση Δεδομένων: Filtering, Προσέγγιση Wrapper, Εμπειδωμένες Μέθοδοι Επιλογής Χαρακτηριστικών.
- Απομείωση Διαστασιμότητας Δεδομένων: Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών, Ανάλυση Γραμμικού Διαχωριστή, Εμπέδωση Χαμηλής Διαστασιμότητας.
- Βαθιές Αρχιτεκτονικές Νευρωνικών Δικτύων: Ορισμός και Ιδιότητες Βαθιών Αρχιτεκτονικών.
- Επαναλαμβανόμενες Αρχιτεκτονικές Νευρωνικών Δικτύων: Εκπαίδευση Συστημάτων με Βαθιές Αρχιτεκτονικές, backpropagation through time
- Συνελικτικά και Βαθιά Συνελικτικά Δίκτυα - Εξαγωγή Χαρακτηριστικών με Βαθιές Αρχιτεκτονικές

- Γλώσσα Python – Εφαρμογές στη Μηχανική Μάθηση και Εισαγωγή στις Πλατφόρμες Tensorflow, Keras.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παραδόσεις	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε στην επικοινωνία με τους/τις φοιτητές/ήτριες, Python notebooks	
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> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες (1.56 ECTS)
	Προσωπική μελέτη - Εργασίες	83 ώρες (3.32 ECTS)
	Τελική εξέταση	3 ώρες (0.12 ECTS)
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <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> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδος Αξιολόγησης: Εργασίες 50% Τελικές Εξετάσεις 50%	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Charu C. Aggarwal, *Νευρωνικά Δίκτυα και Βαθιά Μάθηση*, Fountas
- Διαμαντάρας Κ., Μπότσης Δ., *Μηχανική Μάθηση*, Κλειδάριθμος
- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, *Deep Learning*, MIT Press
- Christopher M. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*